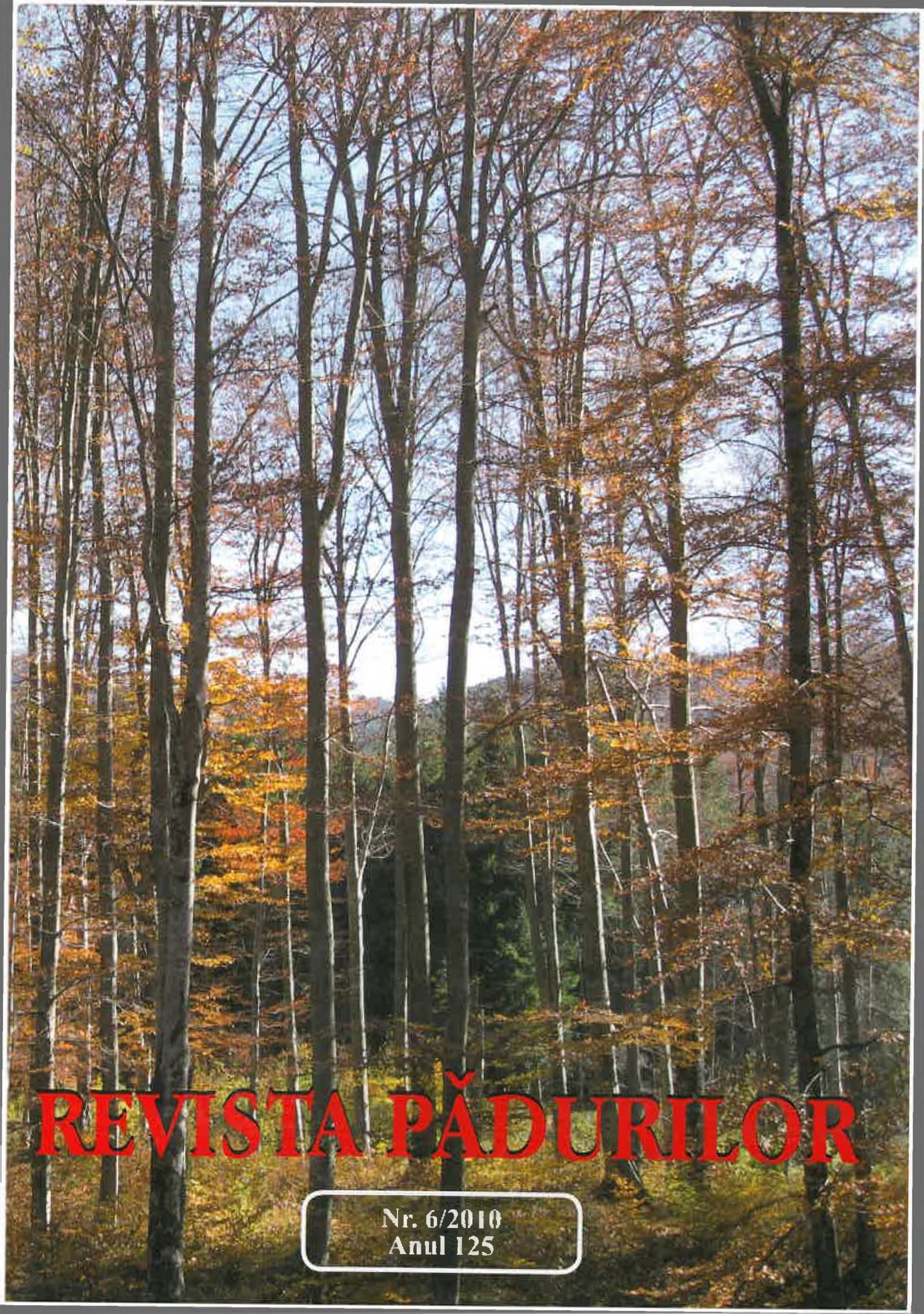
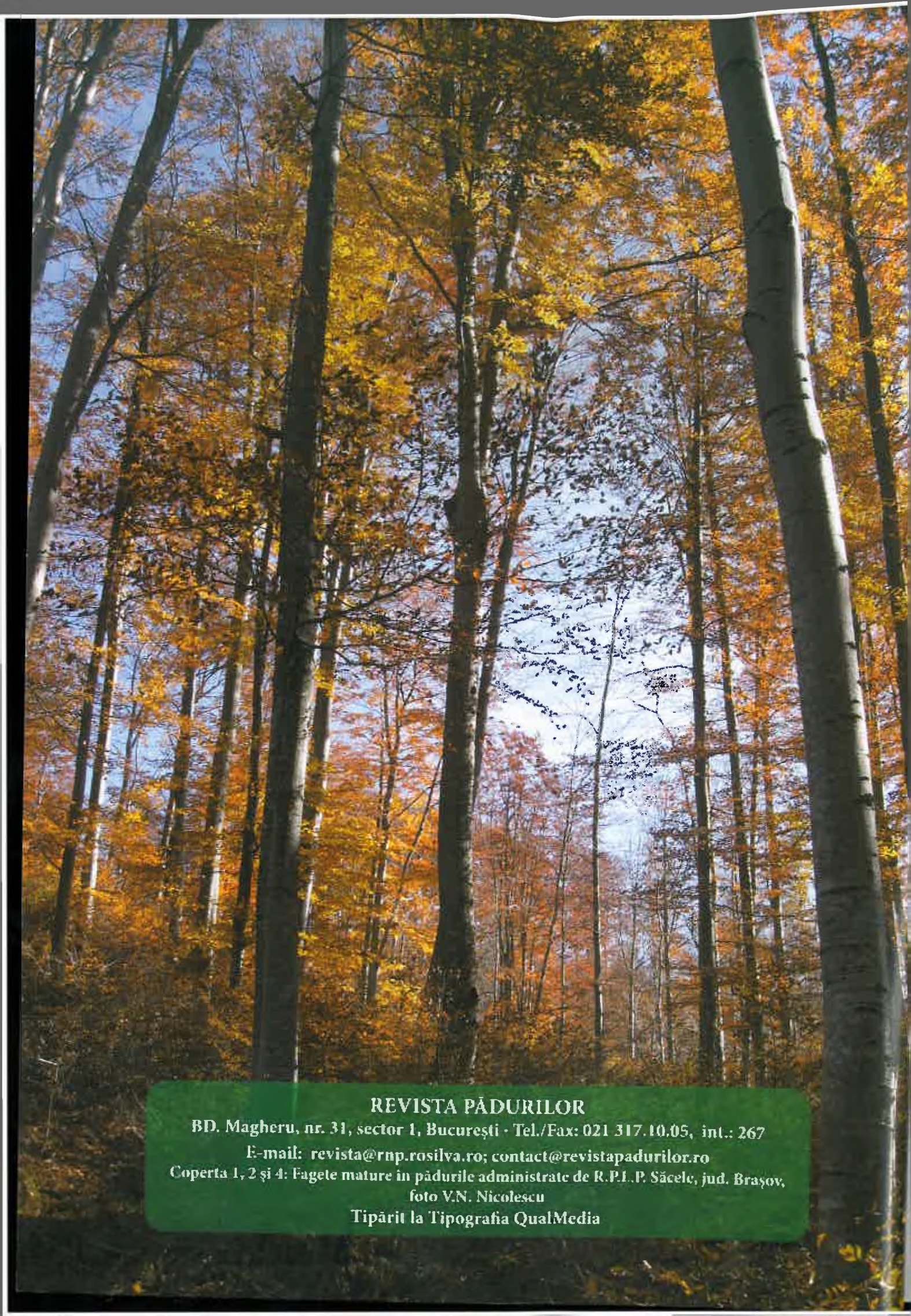


REVISTA PĂDURILOR

Nr. 6/2010
Anul 125



REVISTA PĂDURILOR

BD. Magheru, nr. 31, sector 1, București · Tel./Fax: 021 317.10.05, int.: 267

E-mail: revista@rnp.rosilva.ro; contact@revistapadurilor.ro

Coperta 1, 2 și 4: Fagete mature în pădurile administrate de R.P.L.P. Săcele, jud. Brașov, foto V.N. Nicolescu

Tipărit la Tipografia QualMedia

REVISTA PĂDURILOR

REVISTĂ TEHNICO-ŞTIINŢIFICĂ EDITATĂ DE: REGIA NAŢIONALĂ A PĂDURILOR - ROMSILVA ŞI SOCIETATEA „PROGRESUL SILVIC"

Colegiul de redacţie

Redactor şef:
prof. dr. ing.
Valeriu-Norocel Nicolescu

Membri:
prof. dr. ing. Ioan Vasile Abrudan
dr. ing. Ovidiu Badea
prof. dr. ing. Gheorghe-Florian Borlea
dr. doc. Dorota Dobrowolska (Polonia)
conf. dr. ing. Maria Beatriz Fidalgo (Portugalia)
acad. Victor Giurgiu
dr. ing. Raphael Thomas Klumpp (Austria)
cerc.ing. François Ningre (Franţa)
dr. ing. Ion Machedon
dr. ing. Bogdan Strîmbu (SUA)
prof. dr. ing. Dumitru-Romulus Târziu
dr. ing. Romică Tomescu

Redacţia:
Rodica - Ludmila Dumitrescu
Cristian Becheru

ISSN: 1583-7890
Varianta on-line:
www.revistapadurilor.ro
ISSN 2067-1962

CUPRINS

(Nr. 6 / 2010)

VICTOR GIURGIU. Contemporaneitatea operei silvice a savantului Gheorghe Ionescu-Şişeşti 3

BOGDAN STÎMBU. Defining conditions for a measure describing the composing of mixed-species stands 11

VICTOR-DAN PĂCURAR, VALERIU-NOROCEL NICOLESCU, VLAD-EMIL CRIŞAN. Air temperature spatial variation modelling – a prerequisite for modern mountain forestry in a changing environment 17

DAN-MARIAN GUREAN, DARIE PARASCAN. Particularităţi ale regimului hidric la laricele carpatin spontan în arborete de limită din Munţii Bucegi 22

VLADIMIR GANCZ, BOGDAN APOSTOL, MARIUS PETRILA, ADRIAN LORENŢ. Detectarea cu ajutorul imaginilor satelitare a doborâturilor de vânt şi evaluarea efectelor acestora 30

ELENA-CRISTINA BELEŢU. Aspecte generale privind echilibrul financiar la Regia Naţională a Pădurilor – ROMSILVA 37

SORIN GEACU, ION ANTONESCU. Populaţia de cerb lopătar din ocolul silvic Bolintin - Jud. Giurgiu 42

Cronică 48

Recenzie 55

Reproducerea parţială sau totală a articolelor sau ilustraţiilor poate fi făcută cu acordul redacţiei revistei. Este obligatoriu să fie menţionat numele autorului şi al sursei. Articolele publicate de *Revista pădurilor* nu angajează decât responsabilitatea autorilor lor.

6
2010

CONTENTS
(Nr. 6 / 2010)

VICTOR GIURGIU. The contemporancousness of the silvic work of the scientist Gheorghe Ionescu–Şişeşti 3

BOGDAN STÎMBU. Defining conditions for a measure describing the composition of mixed-species stands 11

VICTOR-DAN PĂCURAR, VALERIU-NOROCEL NICOLESCU, VLAD-EMIL CRIŞAN. Air temperature spatial variation modelling – a prerequisite for modern mountain forestry in a changing environment 17

DAN-MARIAN GUREAN, DARIE PARASCAN. Peculiarities of water regime of the natural Carpathian larch in high altitude stands from Bucegi Mountains 22

VLADIMIR GANCZ, BOGDAN APOSTOL, MARIUS PETRILA, ADRIAN LORENŢ. The windthrow detection based on satellite imagery and the assessment of their effects 30

ELENA-CRISTINA BELEŢU. General aspects of achieving financial balance in the National Forest Administration-ROMSILVA 37

SORIN GEACU, ION ANTONESCU. The Fallow deer population within the Bolintin Forest District (Giurgiu County) 42

Chronicle 48

Review 55

SOMMAIRE
(Nr. 6 / 2010)

VICTOR GIURGIU : L'actualité de l'œuvre forestière du savant roumain Gheorghe Ionescu-Şişeşti 3

BOGDAN STRIMBU : Définition des conditions pour mesurer la composition des peuplements mélangés 11

VICTOR-DAN PACURAR, VALERIU-NOROCEL NICOLESCU, VLAD-EMIL CRISAN : La variation de la température de l'air du modèle spatiale – un réquisitoire pour une foresterie moderne de la montagne dans les conditions des changements climatiques 17

DAN-MARIAN GUREAN, DARIE PARASCAN : Particularités du régime de l'humidité aux arbres spontanes de mélèze originaires des Carpates roumains dans les peuplements de limite altitudinale situés dans les Bucegi 22

VLADIMIR GANTZ, BOGDAN APOSTOL, MARIUS PETRILA, ADRIAN LORENT : Détection à l'aide de l'image satellitaire des dégâts provoqués par le vent et évaluation de leurs effets 30

ELENA-CRISTINA BELETU : Aspects d'ordre générale concernant l'équilibre financier dans la Régie Nationale des Forêts–ROMSILVA .. 37

SORIN GEACU, ION ANTONESCU : La population de daim dans la division forestière de Bolintin (département de Giurgiu) 42

Chronique 48

Revue des revues 55

REVISTA PĂDURILOR
2010
1886
125 ANI

Contemporaneitatea operei silvice a savantului Gheorghe Ionescu–Şişeşti [1]

Victor GIURGIU

1. Introducere

Anul 1885 a fost unul predestinat să aducă pe lume doi oameni de ştiinţă care, prin operele lor, au luminat, ca doi luceferi, agricultura şi silvicultura din ţara noastră. Ne referim la agronomul Gheorghe Ionescu-Şişeşti şi la silvicultorul Marin Drăcea, primul născut la 16 octombrie 1885, al doilea la 14 octombrie din acelaşi an.

Între aceşti doi corifei ai cultivării pământului s-a dezvoltat o colaborare benefică atât pentru agricultură, cât şi pentru silvicultură.

Foto 1. Acad. Gh. Ionescu – Şişeşti (1885 - 1967)

Prin opera sa ştiinţifică, Gheorghe Ionescu-Şişeşti a descris, a slăvit şi a apărat pădurea, a contribuit la dezvoltarea ştiinţelor silvice şi a economiei forestiere de pe poziţiile ştiinţelor agricole şi ale agriculturii, beneficiind în acest scop de colaborarea şi ataşamentul oferite constant de silvicultorul Marin Drăcea. Aşa se explică faptul că Gheorghe Ionescu-Şişeşti este acceptat şi inclus în galeria personalităţilor marcante ale silviculturii româneşti (Giurgiu, 2004; Bud, 2004).

Principala constatare care se desprinde din lucrările acestui savant îşi are explicaţia în *„cunoaşterea analitic aprofundată a importanţei pădurii pentru poporul şi agricultura ţării noastre. Convingerile sale, pe care le-a manifestat ferm în toate ocaziile, au fost generate de raţiune, nu de sentiment, chiar dacă sufletului său nu-i erau străine ecourile ancestralei frăţietăţi a poporului român cu pădurea"* (Dinu şi Chiriţă, 1977). O altă caracteristică a operei sale este *contemporaneitatea* acesteia, fiind în măsură să explice şi să contribuie la înlăturarea stărilor negative actuale din agricultura şi silvicultura ţării noastre şi la înlăturarea acestora.

În toată viaţa sa a fost îngrijorat de consecinţele distrugerii pădurilor asupra agriculturii şi economiei naţionale, căutând şi oferind soluţii ştiinţifice pentru evitarea şi anihilarea acestor consecinţe.

2. Din copilărie şi adolescenţă

În introducerea la manuscrisul *„Pădurile României"*, rămas netipărit (1964), Gheorghe Ionescu-Şişeşti descrie urmările grave ale despăduririlor din trecut, oferind un exemplu pilduitor chiar din satul său natal: Şişeşti. Aflăm că *„Până acum 100 de ani cele două coline ale dealului Gărdoaia erau acoperite cu o pădure de cvercinee: lunca dintre cele două catene era înverzită, iar pe mijlocul ei curgea o gârlă, în care locuitorii prindeau peşte. Prin reforma agrară a lui Al. I. Cuza din 1864, locuitorii clăcaşi din Şişeşti au fost împroprietăriţi, iar ca islaz comunal li s-a dat dealul Gărdoaia, împădurit. Despădurirea a urmat îndată, pentru a face loc pentru păşunat. Stratul de sol era subţire şi format pe nisip. Versanţii dealului au pante mari, solul şi subsolul erau friabile; eroziunea s-a declanşat imediat. În timp de 50 de ani nu mai avea nimic din ceea ce fusese altădată. Era un peisaj lunar. Nu mai erau arbori, nici iarbă; animalele mai vedeau ici-colo câte o tufă de mărăcinişuri. [...] Am străbătut de multe ori, în copilăria şi adolescenţa mea, această Sahară"*. Ulterior, la insistenţele sale şi beneficiind de ajutorul silvicultorilor, *„Satul a fost salvat de distrugere. Dealul Gărdoaia a fost plantat cu salcâm, căci condiţiile pentru cvercinee încetaseră de a mai fi prielnice; lunca dintre cele două catene ale dealului s-a împânzit cu plopi, dar gârla a rămas îngropată în nisip; puhoaiele şi-au domolit furia, deşi râpele şi ravenele persistă încă dar sunt şi*

[1] Comunicare prezentată la sesiunea ştiinţifică dedicată comemorării a 125 de ani de la naşterea academicianului Gheorghe Ionescu-Şişeşti, organizată de Academia Română şi Academia de Ştiinţe Agricole şi Silvice "Gheorghe Ionescu-Şişeşti" (15 octombrie 2010).

ele acoperite treptat de vegetaţia forestieră. Astfel pădurea, refăcută, a salvat satul".

Imaginea „Saharei" din Şişeştii copilăriei şi adolescenţei sale, dar şi soluţiile de îndreptare prin împăduriri a răului produs l-au marcat pentru întreaga sa viaţă; îl vor urmări şi îl vor orienta în tot cursul vieţii, fiind totodată o lecţie de învăţat şi de aplicat pentru actuala generaţie de agronomi şi silvicultori, dar şi pentru oamenii politici, care, din inconştienţa sau nesăbuinţa lor, continuă să agreseze pădurile ţării.

3. În perioada interbelică

După primul război mondial, agresiunile împotriva pădurilor au crescut considerabil, în contextul reformelor agrare. Astfel, la Congresul Agricol din decembrie 1920, în remarcabila sa cuvântare *„Importanţa pădurilor pentru agricultură din punct de vedere al condiţiilor staţionale"* afirma: *„Noi ne găsim într-o perioadă când trebuie să punem agricultura pe baze solide şi când trebuie să ne gândim nu numai la generaţia actuală, dar şi la toate generaţiunile care vor veni după noi. În această epocă nu trebuie să uităm că fără pământ nu putem face agricultură şi că, deşi economia rurală spune că pământul nu se distruge, el totuşi se distruge prin distrugerea pădurilor şi, de aceea, trebuie ca noi, agricultorii, să salvăm pădurea oriunde o găsim şi să ajutăm prin toate mijloacele pentru a se întreprinde pretutindeni replantări sistematice în stil mare. În felul acesta, vom crea baze trainice pentru prosperitatea agriculturii"* (Ionescu-Şişeşti, 1921). La acelaşi congres s-a arătat foarte îngrijorat şi alarmat deoarece, călătorind prin diferite părţi ale ţării, a observat cum de la an la an *„regiuni întregi se pustiesc, cum se distrug întinderi mari agricole, din cauză că lipseşte acest element protector: pădurea".*

Atunci, s-a referit şi la necesitatea regularizării cursurilor de apă, ale căror debite inconstante le fac improprii pentru irigaţii *„deoarece ele se umflă producând inundaţii tocmai în epoca în care nu am avea nevoie de apă şi scad la minimum tocmai în lunile când avem nevoie să alimentăm canalele de irigaţie. Toate acestea sunt consecinţa devastării sau exploatării neraţionale a pădurilor. Aceasta este o problemă care interesează nu numai economia noastră naţională, ci şi existenţa însăşi a poporului nostru, căci, dacă se schimbă condiţiile fizice de existenţă ale unui popor, acest popor este ros în însăşi originea vieţii sale".*

Inundaţiile catastrofale care au avut loc în deceniile următoare, inclusiv în ultimii ani, vin să confirme atenţionările date de Gh. Ionescu-Şişeşti cu 90 de ani în urmă. La originea acestor inundaţii s-au aflat, în mare măsură, lipsa, distrugerea şi gestionarea necorespunzătoare a pădurilor (procent redus de împădurire, defrişări, tăieri rase şi cvasirase, neîmpădurirea terenurilor degradate ş.a.), respectiv factori incriminaţi de acest mare vizionar.

După marea ofensivă a agriculturii asupra fondului forestier, începută cu secole în urmă, intensificată după primul război mondial, nimeni nu mai credea într-o soluţie de normalizare a relaţiei dintre agronomi şi silvicultori. Dar, iată, la congresul menţionat mai sus, cele două personalităţi marcante ale intelectualităţii româneşti, agronomul Gh. Ionescu-Şişeşti şi silvicultorul Marin Drăcea, ca reprezentanţi de seamă ai celor două ramuri de cultură a pământului, au ajuns la o înţelegere istorică, denumită de noi *„pax fundi"* (Giurgiu, 2005), concretizată într-o declaraţie comună, din care reproducem următorul text:

„În interesul întregii economii naţionale este ca aceste două ramuri de producţie să se cunoască, să se înţeleagă şi să se preţuiască reciproc. Agricultorul, în interesul câmpului, trebuie să ia energic poziţie alături de silvicultor, contra devastării pădurilor, pentru conservarea şi exploatarea lor raţională şi pentru o cât mai uniformă distribuţie a lor în câmpie. Aceasta în interesul sporirii producţiei câmpului. Agricultura, în toate formele sale, trebuie să renunţe şi să evite a mai practica o cultură precară pe terenurile sărace, rele, zburătoare, surpătoare, prea des şi îndelung inundabile. Ea degradează şi mai mult aceste terenuri, le reduce la o valoare economică nulă sau le face chiar periculoase. Ea este aici nerentabilă şi risipeşte munca naţională, care se poate folosi mult mai bine pe terenurile fertile, care se găsesc încă din belşug şi foarte extensiv lucrate în această ţară.

În terenurile fertile de câmpie, pădurea trebuie să fie cruţată, eventual creată, cât mai uniform distribuită, cantonată de preferinţă în locurile mai improprii pentru agricultură, amenajată îndeosebi pentru trebuinţele populaţiei locale şi supusă unei cât mai rentabile culturi. Agricultura înţelege să se abţină de la orice măsură care ar atinge sau ar de-

grada patrimoniul forestier, cum este, de exemplu, cazul cu păşunatului în pădure. În orice caz, defrişări, când acestea se recunosc din ambele părţi indispensabile, nu se pot face decât după împădurirea prealabilă, sigură, a unei suprafeţe cel puţin egală de teren, de o calitate inferioară. Căci e uşor de defrişat şi foarte greu de refăcut o pădure.

Spre a crea o atmosferă prielnică dezvoltării fireşti a raporturilor dintre câmp şi pădure, este nevoie urgentă ca pădurea şi câmpul să ajungă în fine a-şi cunoaşte reciproc firea, raţiunea de a exista, tendinţele legitime. Afară, pe teren, agricultorul şi silvicultorul trebuie să ia contact strâns şi la rezolvarea problemelor comune, să purceadă cu cea mai curată sinceritate administrativă, cu respect şi susţinere reciprocă. Acelaşi contact trebuie reluat între ştiinţele celor două ramuri de producţie. Şi fiindcă fiecare din aceste ştiinţe are astăzi un cuprins aşa de vast, este necesar ca agricultura şi silvicultura să-şi cunoască reciproc, cel puţin în linii generale, firea şi tendinţele. Contactul trebuie să fie strâns îndeosebi în ce priveşte laturile sociale şi de politică economică aplicată ale celor două ramuri ale economiei naţionale. Acest contact va trebui să fie cu atât mai strâns, cu cât elementele pregătite de învăţământ vor fi menite a se ridica mai sus în ierarhia administrativă. Dar şi în jos, spre factorii mai modeşti ai câmpului şi pădurii, va trebui să domnească aceeaşi înţelegere. Şi abecedarul – în ţara grânelor şi pădurilor – alături de spicul de grâu să vorbească şi de binefacerile pădurii. Copiii să fie învăţaţi a planta şi a iubi pădurea, ca şi câmpul.

În toate problemele mari de economie naţională, care interesează şi câmpul şi pădurea să fie întrebat şi agricultorul şi silvicultorul. Agricultor sau silvicultor să nu uite că apărând unilateral interesele unei singure specialităţi, poate păgubi interesele întregii economii naţionale.

Înaintea unei politici agrare sau forestiere există o politică agrosilvică, chemată a îndrepta greşeli din trecut, a restabili şi păstra echilibrul între câmp şi pădure".

Acest *„pact"* îşi menţine valabilitatea şi după 90 de ani de la adoptarea lui!

Consecvent cu *„pax fundi"* amintit mai sus, cu patru ani mai târziu, deşi acum îndeplinea o funcţie de conducere în Ministerul Agriculturii, s-a împotrivit adoptării legii pentru reforma agrară, aceasta având prevederi contrare integrităţii fondului forestier. A precizat că *„O lege, care să restabilească vechiul drept de folosinţă sub forma unei proprietăţi comunale şi a unui drept exclusiv al comunei de a dispune de pădurea ei, mi se pare o adevărată nenorocire"*, argumentând astfel: *„Ca plugar sunt cuprins de o adâncă îngrijorare că pădurile date pe mâna comunelor se vor brăcui şi se vor crea în viitor tot mai grele condiţii pentru agricultură şi deci pentru putinţa de viaţă a ţărănimii din multe regiuni ale ţării. S-a făcut deja un mare sacrificiu cu transformarea unor întinse suprafeţe de pădure, adesea păduri de protecţie, în islazuri"* (Ionescu–Şişeşti, 1924).

A recomandat ca administrarea pădurilor comunale să fie făcută de către personal silvic al statului, comuna având numai uzufructul, respectiv folosinţa lemnului. Soluţia dată de marele agronom rămâne de mare actualitate, chiar dacă atunci, ca şi în perioada postrevoluţionară, politicienii şi agronomii cu înalte funcţii de conducere înregimentaţi politic au legiferat altfel. După cele constatate de renumitul agronom, aproape fără excepţie, pădurile acordate comunelor s-au degradat (Dinu şi Chiriţă, 1977), ceea ce a început să se producă şi în actuala perioadă în pădurile retrocedate comunelor potrivit legilor 1/2000 şi 247/2005.

Inundaţiile catastrofale din anul 1925 i-au oferit prilejul de a-şi expune concepţia sa în privinţa relaţiei dintre hazardele hidrologice şi pădure, precizând că *„Pericolul inundaţiilor, cu tot cortegiul lor de nenorociri: ruinarea aşezărilor omeneşti şi distrugerea solului arabil, este sporit într-un mod considerabil, în regiunile în care au fost distruse pădurile, printr-o exploatare neraţională şi prin absenţa lucrărilor de regenerare"* (Ionescu–Şişeşti, 1926).

Iată de ce marele agronom, devenit membru corespondent al Academiei Române, şi-a expus punctul său de vedere, ştiinţific fundamentat şi de o excepţională importanţă inclusiv şi cu precădere pentru perioada actuală, potrivit căruia *„Trebuie ca cercurile conducătoare responsabile să inaugureze un program de replantare în stil mare, aşa cum au făcut francezii cu strălucit succes în departamentele din Alpi şi din nisipurile Gasconiei. Dacă s-ar da pentru plantări jumătate din valoarea pagubelor ce produc anual inundaţiile, într-un*

interval de timp nu prea îndepărtat fenomenele acestea distrugătoare ar fi îmblânzite şi sacrificiile periodice ce se fac cu ajutorarea celor care au suferit ar deveni de prisos. În afară de aceasta, agricultura ar dobândi condiţiuni mai sigure de prosperitate". Din păcate, „programele de replantare în stil mare" au rămas periodic neîmplinite, deşi necesitatea lor este acum mult mai mare decât în trecut, mai ales în condiţiile actualelor schimbări climatice (Giurgiu, 2010).

Sub influenţa secetelor catastrofale din anul 1931, în excepţionalul articol *„Problema silvică, problemă naţională"* (Ionescu-Şişeşti, 1935) recomandă instalarea de perdele forestiere de protecţie în ţinuturile secetoase ale ţării, după modelul american iniţiat de preşedintele Roosevelt. Totodată, atenţionează asupra faptului potrivit căruia *„distrugerea pădurilor a luat în România proporţii îngrijorătoare"* şi ca atare *„ Dacă se va continua aşa, România va fi pusă într-un viitor, nu îndepărtat, în mare primejdie, din cauza urmărilor catastrofale pe care lipsa de pădure le are asupra climei, asupra regimului apelor şi asupra pământului însuşi".* Recunoscând că există o *„neînţelegere"* între agronomi şi silvicultori şi între agricultură şi silvicultură, marele savant a considerat că *„este necesară o colaborare, căci fără pădure, agricultura însăşi este ruinată",* recomandare, din păcate, neînfăptuită, mai ales în perioada comunistă şi în cea actuală, cu excepţia mediului academic, unde, potrivit cu „testamentul" său, funcţionează o Secţie de ştiinţe agricole şi silvice la Academia Română şi o Secţie de silvicultură la Academia de Ştiinţe Agricole şi Silvice „Gheorghe Ionescu-Şişeşti".

Neîmplinită a rămas organizarea unei staţiuni de cercetări agro-silvice în Bărăgan pentru cercetarea rolului perdelelor forestiere de protecţie în această zonă secetoasă a ţării. Paradoxal este şi faptul că Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice nu se află nici în prezent în coordonarea ştiinţifică a Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice „Gheorghe Ionescu-Şişeşti", ceea ce contravine raţiunii de a exista această Academie sub denumirea dată.

În aceeaşi lucrare, menţionată mai sus, atenţia sa este îndreptată şi asupra pădurilor din Carpaţi, solicitând ca *„La deal şi la munte să cruţăm cu dârzenie ceea ce avem. Să apărăm pădurile împotriva stăruinţei sătenilor de a le transforma în islazuri. Să-i învăţăm pe ţărani să-şi hrănească animalele cu nutreţuri cultivate, aşa cum se face în toate ţările civilizate".* De asemenea, s-a împotrivit în privinţa tăierilor rase în Carpaţi, ceea ce este de mare actualitate.

Cu argumente ştiinţifice ajunge la următoarele concluzii de o excepţională valoare:

„Pierderea pădurii nu înseamnă, deci, numai o pierdere a unei bogăţii, ci pierderea însăşi a obârşiei din care izvorăşte bogăţia [...]. Interesul permanent şi general trebuie să-l vadă oamenii cultivaţi şi clasa conducătoare. Ea este răspunzătoare de viitorul ţării, de statornicia oamenilor pe pământul ei, cu grijă păstrat. Iată de ce problema silvică nu e o problemă tehnică de specialitate, ci o problemă naţională".

Grija pentru pădurile ţării şi a sănătăţii solului a fost o preocupare permanentă a eminentului agronom. Chiar şi în cuvântul de recepţie ţinut în Aula Academiei Române cu prilejul alegerii sale ca membru titular al acestei înalte instituţii ştiinţifice a ţării, la 24 mai 1937, şi-a exprimat îngrijorarea faţă de consecinţele despăduririi, după cum urmează:

„Toata regiunea noastră de munte şi dealuri este pustiită de eroziune. Sunt ţinuturi în Mehedinţi, Gorj, Vâlcea, Argeş, Muscel, Buzău, în Vrancea, care au ajuns adevărate cimitire. Vechi aşezări omeneşti în leagănul însuşi a neamului românesc, s-au distrus, oamenii s-au mutat aiurea. Priviţi dinspre Retezat dealurile din preajma comunei Berthelot şi veţi vedea scrijilările adânci ale solului, ca nişte răni imense, pe care nimeni nu încearcă să le vindece. Valea Bârladului, încununată acum câţiva ani de păduri frumoase, se transformă, sub ochii noştri, într-o regiune de eroziune şi inundaţii. „Cheltuim sute de milioane cu apărarea de inundaţii a aşezărilor omeneşti, cu refacerea şoselelor, a căilor ferate, a pădurilor, dar continuăm a distruge îmbrăcămintea de pădure şi de iarbă a munţilor şi dealurilor". De atunci până acum starea erozională şi hidrologică a ţării, din nefericire, s-a agravat.

Totodată, a constatat atunci că *„Silvicultorii au încă o serie întreagă de probleme de studiat în legătură cu solul pe care creşte pădurea"* (Ionescu-Şişeşti, 1937). La acest îndemn, ştafeta în domeniu a fost preluată de silvicultorul, viitorul academician Constantin Chiriţă.

Foto 2. Gh. Ionescu – Şişeşti (la centru, primul rând) împreună cu M. Drăcea (în dreapta primului) între silvicultori participanţi la Adunarea generală a Societăţii "Progresul Silvic" (1938)

Este important de constatat faptul că Gheorghe Ionescu-Şişeşti a întreţinut un contact direct cu silvicultorii, ceea ce i-a dat posibilitatea să afirme următoarele: *„Inginerii silvici au luptat cu dârzenie contra unor practici care ameninţau să transforme România într-un cimitir al pădurii. Ei au ţinut piept politicianismului fără prevedere, inculturii maselor ţărăneşti, indiferenţei opiniei publice şi chiar a cercurilor conducătoare. Au persistat cu tenacitate, cu iubire caldă pentru profesiunea lor şi cu o înţelegere adâncă a problemelor de viaţă ale poporului român pe pământul lui strămoşesc"* (Ionescu-Şişeşti, 1940).

4. În perioada comunismului

Cu fermitate şi argumente ştriinţifice, Gheorghe Ionescu-Şişeşti a continuat şi în această perioadă să se pronunţe în favoarea integrităţii şi gestionării raţionale a pădurilor. Astfel, la „Consfătuirea cu privire la amenajarea pădurilor" (Ionescu-Şişeşti, 1955), combătând tendinţa guvernanţilor comunişti de a restrânge suprafaţa pădurilor în favoarea creşterii suprafeţei agricole, a susţinut următoarele trei teze:

„Nu prin sacrificarea pădurilor se poate lărgi baza de existenţă a ţărănimii, ci prin mărirea fertilităţii solului, prin ameliorarea şi luarea în cultură a terenurilor azi necultivabile".

„Nu numai că nu trebuie să mai restrângem suprafaţa ocupată de păduri, dar trebuie chiar să o mai mărim, prin plantarea terenurilor erodate şi a terenurilor cu pante mari, care nu pot avea o folosinţă agricolă".

„Noi suntem convinşi azi că ruina pădurilor ar însemna ruina agriculturii şi ruina agriculturii ar însemna ruina civilizaţiei".

După finalizarea acţiunii de colectivizare a agriculturii, partidul comunist şi-a îndreptat ofensiva asupra silviculturii, urmărind, printre altele, creşterea suprafeţei arabile în principal prin sacrificarea pădurilor. În acest scop, a considerat necesar ca, mai întâi, să şubrezească rezistenţa şi unitatea Corpului silvic, corp cunoscut ca intransingent faţă de o asemenea tentativă. Astfel, prin învinuiri false, în noiembrie 1959, a procedat la arestarea şi încarcerarea pe timp de 14 luni a unor reprezentanţi de elită ai silviculturii, respectiv a tuturor celor patru membri corespondenţi de profil silvic ai Academiei Române (caz unic în istoria acestei înalte instituţii ştiinţifice a ţării), fără să fi fost judecaţi de instanţele de profil. Acest act, nemaiîntâlnit în istoria silviculturii mondiale, a produs îngrijorare în comunitatea silvicultorilor din ţară, dar şi din străinătate. Suferinţa lor a fost suferinţa întregului Corp silvic.

În toată această perioadă Secţia de ştiinţe biologice şi agricole a Academiei Române, secţie condusă de Gheorghe Ionescu-Şişeşti, a funcţionat fără colectivul de ştiinţe silvice. După eliberarea lor (produsă sub presiuni externe), la intervenţia benefică a vicepreşedintelui Academiei Române – acad. Gheorghe Ionescu-Şişeşti – şi cu acceptul preşedintelui acestei Academii, acad. Athanasie Joja, cei patru membri corespondenţi au fost încadraţi în unităţi de cercetare ale Academiei Române, ministerul şi institutul de profil manifestându-şi dezinteresul faţă de revenirea lor la Institutul de Cercetări Forestiere unde activaseră înainte de arestare.

În contextul acestei timorări şi destabilizări a Corpului silvic, singura personalitate de prestigiu de la care se putea aştepta sprijinul necesar, intervenţia publică în scris sau direct la forurile conducătoare ale regimului comunist pentru apărarea integrităţii şi a normalei funcţionări a pădurilor

era Gheorghe Ionescu-Şişeşti.

Cazul următor este elocvent în această privinţă.

O perioadă critică pentru pădurile ţării, îndeosebi pentru cele de câmpie, a fost cea a anilor 1960-1963. Atunci se luase o hotărâre politică şi se elaborase un proiect de Hotărâre de Guvern pentru a se defrişa peste 350 000 ha din pădurile Câmpiei Române, în scopul majorării suprafeţei terenurilor agricole. Faţă de această tentativă extrem de periculoasă, Academia Română (preşedinte acad. At. Joja), în baza documentului ştiinţific *„Memoriu privitor la rolul pădurilor în economia naţională"**, elaborat de acad. Gheorghe Ionescu-Şişeşti, a îndrăznit să se opună categoric, demonstrând că *„nu este indicat, pentru motivele pe care le-am arătat, să sacrificăm din întinderea ocupată de păduri în Câmpia României. Rezervele noastre importante şi mari pentru sporirea suprafeţei arabile şi în general agricole a ţării sunt: Lunca inundabilă a Dunării, luncile râurilor mari interioare, terenurile nisipoase, terenurile sărăturoase şi terenurile degradate prin eroziune. Mijlocul principal de căpetenie de a mări producţia agricolă a ţării este să progresăm în adâncime, nu în suprafaţă (care este geografic limitată), adică să facem o agricultură din ce în ce mai intensivă, aplicând metode ştiinţifice"* (Ionescu-Şişeşti, 1962). În prealabil, Memoriul a fost avizat de Secţia de biologie şi ştiinţe agricole a Academiei, cu participarea şi a profesorilor silvicultori C.C. Georgescu, Gr. Eliescu, I. Popescu-Zeletin, C. Chiriţă, toţi membri corespondenţi ai Academiei Române. Faţă de acest Memoriu, organele superioare de partid şi de stat au amânat *sine die* punerea în aplicare a hotărârilor menţionate (Giurgiu, 1999). A fost, astfel, salvat un patrimoniu natural de o excepţională importanţă pentru viejuire în Câmpia Română. Reuşita academicianului Gheorghe Ionescu-Şişeşti este pilduitoare şi pentru faptul că, atunci, organele de conducere a silviculturii au evitat să se implice în această lupta riscantă !

În schimb, în privinţa perdelelor forestiere de protecţie a câmpurilor agricole, argumentaţia ştiinţifică a acad. Gh. Ionescu-Şişeşti (1962) a fost nesocotită de guvernanţi, acestea fiind aproape în totalitate defrişate. Decizia a fost „argumentată" de „specialişti" agronomi aflaţi atunci în slujba partidului de guvernământ. Faţă de acest act reprobabil, acad. Gh. Ionescu-Şişeşti (1962) a ripostat, exprimându-şi un oarecare optimism, potrivit căruia *„Această atitudine, sperăm, că va fi de scurtă durată"*; dar noi constatăm că nici acum, după aproape o jumătate de secol, reţeaua perdelelor forestiere de protecţie nu a fost refăcută, cu toate insistenţele unor entuziaşti.

Memoriul privitor la rolul pădurilor în economia naţională, menţionat anterior, elaborat de Gheorghe Ionescu-Şişeşti, este, fără îndoială, un act de valoare istorică, o pledoarie ştiinţifică pentru apărarea pădurilor din ţinuturile de câmpie ale României.

Ultimii ani ai vieţii, acad. Gh. Ionescu-Şişeşti i-a dedicat predominant unei lucrări de mari proporţii, sub formă de album, intitulat *Pădurile României,* lucrare rămasă neterminată, sub formă de manuscris. Această lucrare era menită să ofere *„un sprijin de seamă la întărirea conştiinţei silvice. Ea va contribui să îi atragă şi mai mult pe oamenii de ştiinţă din diferite specialităţi, pe călători şi pe turişti spre a vedea frumuseţea peisajelor noastre şi măreţia pădurilor noastre".* Prin prefaţa elaborată pentru această lucrare, autorul îşi exprimă din nou crezul potrivit căruia *„ nu poate exista o agricultură prosperă fără o proporţie raţională de suprafaţă păduroasă",* precizând că *„Este neştiinţific să se considere pădurea în opoziţie cu agriculiura".* Totodată îşi arată convingerea conform căreia *„Oamenii de ştiinţă şi iubitorii pădurii se vor strădui să întărească în conştiinţa publică convingerea că solul intact este condiţia primordială a bunei stări şi că în menţinerea solului intact pădurea are un rol hotărâtor".* În concepţia autorului, lucrarea „Pădurile României" era destinată şi străinilor care ne vizitează ţara.

Din partea introductivă la acest „Album" constatăm cu satisfacţie că academicianul Gh. Ionescu-Şişeşti a fost un excelent cunoscător al celor mai frumoase păduri ale ţării. Aflăm, astfel, că *„ Păduri de brad dintre cele mai frumoase sunt la Viforâta din Penteleu",* păduri aflate acum în proprietatea Academiei Române. Iată un argument în plus pentru ca aceste păduri ale Academiei Române să fie ocrotite şi gestionate strict pe baze ecologice, combătând orice tentativă de a le supraexploata prin tratamente extensive, în scopuri strict economice, cu atât mai mult cu cât un alt academician, Ion Popescu-Zeletin, a cercetat aceste păduri (atunci virgine) încă din deceniul al cincilea al secolului trecut (Giurgiu, 2007).

Acelaşi îndemn şi aceeaşi atenţionare sunt adre-

* Acest manuscris ne-a fost oferit de acad. Constantin Chiriţă în ajunul morţii sale. A fost publicat în premieră în *Silvologie II* (Giurgiu, 1999).

sate de Gheorghe Ionescu-Şişeşti tuturor proprietarilor de terenuri agricole şi de păduri, aflate în bazinul hidrografic al Buzăului, unde se află şi muntele Penteleu, după cum urmează: *„Consiliul ştiinţific al Academiei a organizat, în 1946, o cercetare complexă - geologică, pedologică, botanică, agricolă, economică şi socială - în bazinul superior şi mijlociu al Buzăului. Toate cele cinci echipe de specialişti au concis, în rapoartele lor, că despădurirea şi neraţionala regenerare a pădurilor au declanşat în acest bazin fenomene de eroziune aşa de grave, încât puţinul sol rămas intact nu mai poate hrăni populaţia din acest bazin."* (Ionescu-Şişeşti, 1964).

Prin tot ce a înfăptuit pentru silvicultură în lunga perioadă de peste patru decenii, de la prima manifestare publică (1920) până la opera rămasă în manuscris, dedicată pădurilor României (1964), academicianul Gheorghe Ionescu-Şişeşti a creat modelul omului de ştiinţă cunoscător al tainelor pădurii şi apărător al acestui patrimoniu natural de valoare inestimabilă. Prin contemporaneitatea operei sale este, astfel, prezent în eforturile ştiinţifice actuale pentru salvarea şi gestionarea durabilă a ceea ce a mai rămas din legendarii codri ai spaţiului carpato-danubiano-pontic. El ne-a confirmat vorbele înţelepte ale geografului Kerchof potrivit căruia „ *destoinicia unui popor se judecă în primul rând după starea de cultură în care se găseşte pământul ţării sale"* fie că este acoperit de pădure, fie de vegetaţie agricolă. Iată cum marele gânditor ne îndeamnă la o mai eficientă colaborare, agronomi şi silvicultori, în acest înalt for ştiinţific al ţării: Academia de Ştiinţe Agricole şi Silvice, care îi poartă numele.

Ne mai îndeamnă la o grijă sporită a Academiei Române faţă de pădurile aflate în proprietatea sa şi, desigur, faţă de toate pădurile ţării, aflate acum într-o grea suferinţă.

Bibliografie

Bud, N., 2004: *Personalităţi marcante ale silviculturii româneşti.* Editura Corpului didactic, Baia Mare, 470 p.

Dinu, V., Chiriţă, C., 1977: *Gheorghe Ionescu-Şişeşti apărător al pădurilor ţării.* Gheorghe Ionescu-Şişeşti. *Contribuţia operei sale ştiinţifice la progresul agriculturii în România.* Editura Academiei R.S.România. Bucureşti, pp. 187-201.

Giurgiu, V., 1999: *Pe urmele unui manuscris al acad. Gheorghe Ionescu-Şişeşti.* În: *Silvologie II* (sub red. V. Giurgiu), Editura Academiei Române, Bucureşti, pp. 204-205.

Giurgiu, V., 2004: *Prefaţă. În N. Bud: Personalităţi marcante ale silviculturii româneşti.* Editura Casei corpului didactic, Baia Mare, pp. 5-8, 141-144.

Giurgiu, V., 2005: *Marin Drăcea, predecesorul şi contemporanul nostru.* În: *Marin Drăcea – opere alese* (sub red. V. Giurgiu). Editura Ceres, Bucureşti, pp. 44-90.

Giurgiu, V., 2010: *Pădurile şi schimbările climaterice.* Revista pădurilor, nr. 3, pp. 3-17.

Ionescu-Şişeşti, Gh., 1921: *Legătura dintre exploatarea agricolă şi cea silvică* (în colaborare cu Marin Drăcea). Reproducere în: *Marin Drăcea – opere alese* (sub red. V. Giurgiu). Editura Ceres, Bucureşti, pp.127-129.

Ionescu-Şişeşti, Gh., 1921: *Importanţa pădurilor pentru agricultură din punct de vedere al condiţiilor staţionale.* Cuvântare la Congresul Agricol din 1920. Sporirea producţiunii agricole a ţării, Bucureşti, pp. 276-287.

Ionescu-Şişeşti, Gh., 1924: *Pădurile comunale şi agricultura.* Revista pădurilor, nr. 3, pp. 125-200.

Ionescu-Şişeşti, Gh., 1926: *Inundaţiile şi pădurile.* Revista pădurilor, nr. 1-2, pp. 30-33.

Ionescu-Şişeşti, Gh., 1935: *Problema silvică, problemă naţională.* Dimineaţa, 4 februarie.

Ionescu-Şişeşti, Gh., 1937: *Dezvoltarea studiilor despre sol în România.* În: Discursuri de recepţie. Volumul VI. Editura Academiei Române, Bucureşti, pp. 59-77.

Ionescu-Şişeşti, Gh., 1940: *Stejarul.* Calendarul plugarilor.

Ionescu-Şişeşti, Gh., 1954: *Perdelele forestiere de protecţie.* Ştiinţă şi tehnică, 3.

Ionescu-Şişeşti, Gh., 1955: *Să păstrăm, să folosim cu cruţare şi să regenerăm cu grijă pădurile ţării.* Revista pădurilor, nr. 1-2, pp. 30-33.

Ionescu-Şişeşti, Gh., 1962: *Memoriu privitor la rolul pădurilor în economia naţională.* În: *Silvologie II* (sub red. V. Giurgiu), Editura Academiei Române, Bucureşti, pp. 266-271.

Ionescu-Şişeşti, Gh., 1963, *Pădurile.* Contemporanul, nr. 5, din 1. 01. 1963. Reproducere în *„Culegere din lucrările ştiinţifice"*, Editura Academiei R.S. România, Bucureşti, 1966, pp. 584-587.

Ionescu-Şişeşti, Gh., 1964, *Pădurile României,* Manuscris, Biblioteca ASAS, Bucureşti, 29 p.

Acad. Victor GIURGIU
Bucureşti Calea Victoriei 125
E-mail: asasmeca@asas.ro

The contemporaneousness of the silvic work of the scientist Gheorghe Ionescu–Şişeşti

Abstract

The silvic work of the greatest agronomist Gheorghe Ionescu-Şişeşti (1889-1967), Vice-president of the Romanian Academy, Minister of Agriculture for four times (1931-1940) is presented in the paper.

Together with the silviculturist Marin Drăcea, Gheorghe Ionescu-Şişeşti has contributed to the development of silviculture and the promotion of forestry sciences in Romania.

During the communist regime he had a decisive part in the forests saving from deforestation in the Romanian Plain; the carrying out of the national system of forestry protection belts; the afforestation of many degraded lands; the rural population awareness concerning the forest estate as decisional factors and for the agronomists' community.

His entire silvic work is first of all of present interest for the political class, the specialists in the field of agriculture, the community of silviculturists.

Key words: history of silviculture, forest policy, sustainable management of forests, forest legislation.

Defining conditions for a measure describing the composition of mixed-species stands

Bogdan STRÎMBU

1. Introduction

Mixed species stands fulfill two conditions required by sustainable forest management: stability to the environmental changes induced by biotic or abiotic factors and the enhancement /maintenance of biodiversity. The temporal variation of the attributes describing the composition of mixed-species stands is commonly represented either by incorporating a measure of stand's diversity, such as Simpson index (Simpson, 1949) or Shannon index (Shannon, 1948) or by making inferences on the same stand. Consequently, the current metrics used to measure composition of the mixed–species stands either allow a difficult comparison of stands with different compositions but same species, or the comparison is performed on spatial consideration rather than on compositional perspective.

The objective of the present study is to identify the defining conditions that would lead to the development of a measure for the composition of the mixed-species stands that would allows the comparison of stands with different mixture of same species and would permits the assessment of the changes occurring within the same stand throughout time. Such a measure could be included in mathematical manipulations in a similar way to the canopy closure if it is represented by one value and not a vector (i.e., scalar).

2. Theoretical background

The measure describing the composition of mixed species stands should fulfill three requirements: first the measure should provide useful information regarding the stand, second, the computation of the measure representing the stand mixture should not change with stand age, and third, the measure should meet the defining conditions of a measure (namely positive defined and sigma-additively).

The common description of species mixture within a stand is by associating a weight to the presence of each species; weight that can be determined considering different attributes, such as basal area, volume or canopy closure. The representation of stand's composition using weights has the advantage that provides an explicit description of the stand from the species perspective. The explicit representation of stand's composition to be used in different biometric or management computations needs to be translated from a descriptive metric (e.g., the percentage of species A occupying the land) to a metric that allows complex mathematical manipulations, namely a scalar. Therefore, the representation of stand's composition with weight is primarily translated into a vector space, which has as axis the species living within the stand. However, the vector representation does not enhance significantly the usability of stand's composition, but ensure the validity of the computations applied to one species from the complex of the species living within the stand independently of the other species. The validity is ensured either by the orthogonality of the base of the vector space or by the reduction of a vector space with a base having non-orthogonal vectors to a vector space with orthogonal vectors in the base (Poole, 2005).

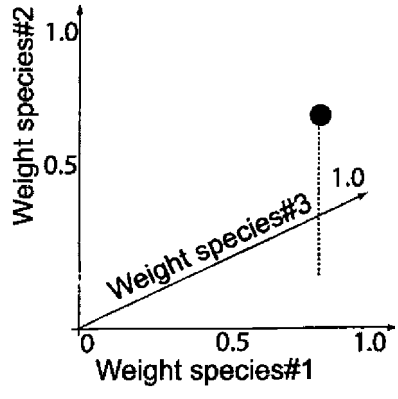


Figure 1. Description of the composition of a mixed–species stand using weight.

3. Results and discussion

The usage of a weight of a species within a vector space context faces two major challenges: first does not consider the dependencies between the species

within the stand (i.e., a mixed stand with beech and spruce of 2 ha is not equivalent to two pure stands of 1 ha each, one with beech and one with spruce), and secondly restrict the computations within a multidimensional space (i.e., a space having at least the number of dimensions equal to the number of species from the stand). The restriction to a multidimensional space complicates the usability of stand composition and still does not provides a valuable metric to be incorporated in the biometric or management computations, for example. Such metric should describe the stand with one value rather than a set of values (i.e., the weights). Consequently, one can build a measure of stand's composition using different metrics that can be derived from the multidimensional vector space developed using weights. The simplest case of such a measure is the linear combination of all species' weights:

$$\mu = \Sigma_{i=1}^{n} w_i \qquad \text{Eq. 1}$$

where μ is the unidimensional measure (i.e., scalar) assessing the stand's composition

w_i is the weight of species i and

n is the number of species from the stand.

However, commonly the weights w_i are determined as a ratio between the species i presence in respect with all the species. Therefore, Eq. 1 leads to

$$\mu = \sum_{i=1}^{n} \frac{presence\ of\ species\ i}{\Sigma_{i=1}^{n}\ presence\ of\ species\ j} =$$

$$= \frac{1}{\Sigma_{i=1}^{n}\ presence\ of\ species\ j} \sum_{i=1}^{n} presence\ of\ species\ i = 1$$

which provides no useful information, as regardless the species composition the measure would assign the value 1 to the mixture of species. Nevertheless, while the final result provided by this approach seems to be useless, the unidimensional representation of strand's composition was achieved. Therefore, one can assume that the measure's value obtained based on Eq. 1, which is of no practical use, can be adjusted to provide precious information regarding the species mixture, by changing the relationship between the weights from linear to nonlinear. Consequently, Eq.1 could become

$$\mu = \Sigma_{i=1}^{n} w_i^p \qquad \text{Eq. 2}$$

or more generally

$$\mu = \Sigma_{i=1}^{n} p_i \times w_i^k \qquad \text{Eq.3}$$

where k is an exponent (p can be real or integer) p_i is a weight designating the importance of species i.

The Eq. 2 or 3 transfer the representation of stand composition from a space populated with one ineffective value (i.e., $\mu = 1$) to a space that allows an infinity of positive values. However, the change from linear (i.e., p=1) to nonlinear (i.e., p≠1) representation of stand composition from Eq. 2 or 3 did not altered the scalar representation of species mixture, μ. The case of equation involving uneven exponents did not focus a significant amount of research, but the homogeneous polynomials concentrates a large body of results. Consequently, the equations 2 and 3 transformed to include the results of homogeneous polynomials become:

$$\mu = (\Sigma_{i=1}^{n} p_i \times w_i^k)^{1/k} \qquad \text{Eq. 4}$$

The Eq. 4 translates the measure of the composition for a mixed-species stand from the useless unidimensional space induced by Eq. 1 to the L^p space (Kolmogorov and Fomin, 1975). For the case of $p_i = 1$ and $k = 2$ the measure is simply the Euclidean norm of the vector from the multidimensional space induced by the species weights (Figure 2).

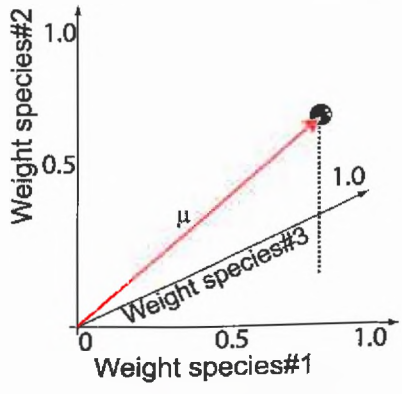


Figure 2. The measure describing the composition of a mixed species stand as an L^p-space.

The measure of species composition quantified by Eq.4 meets one of the requirements for which the measured was developed, namely representation by a unidimensional vector that allows its usage in biometric or management investigations. However, the measure has to meet two other constraints: namely the fulfillment of the measure's definition, and the con-

formity with the assumptions governing stand's representation throughout the investigation period of the stand. It is a simple exercise to show that the measure μ fulfills the definition of a measure, as stated by Kolmogorov and Fomin (1975) However, as it is defined, μ poses difficulties in ensuring the compatibility between the measures quantifying the species composition in different moment throughout the life of the stand. The difficulties associated the comparison and the usage of the measure in studies considering the temporal dimension is determined by the requirement that the set of values should be organized as sigma algebra. This condition requires that the vectors, whose magnitude is the measure μ determine a metric space, as described by Kolmogorov and Fomin (1975) However, the representation of species composition with weights places the measure describing the stand at each moment on a space that does not have a simple metric. To prove this, let assume the case of a stand with three species that has its composition measured four times during its life-span (Figure 3) with the weights representing the species participation in Table 1.

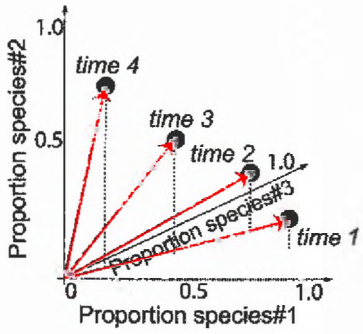


Figure 3. Evolution of a stand with three species.

Table 1.

The temporal evolution of species composition

Moment	Species 1	Species 2	Species 3
Time 1	0.6	0.1	0.3
Time 2	0.4	0.2	0.4
Time 3	0.2	0.5	0.3
Time 4	0.1	0.75	0.15

The set of points is placed in a plane having the equation $c_1 + c_2 + c_3 = 1$, where c_1, c_2, c_3 are weights of species 1, 2 and 3, respectively (the general equation for multiple species is $1^T xC = 1$, where C is the vector with weights and 1^T is the transpose of the vector having all the elements 1). In fact, any species association would be located in the plane crossing the axes at the point with the coordinate 1 (Figure 4).

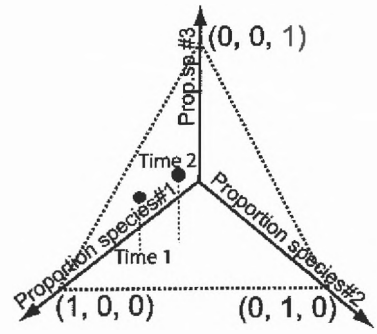


Figure 4. The plane on which the points defining the mixed-species composition are located.

The placement on a plane of any representation of mixed - species composition ensures that the points representing composition belong to a sigma algebra. The organization of the species composition into a sigma algebra ensures the comparison of stand's composition at different moments in time or of different stands having the same species mixture, but translate analysis from the three dimensional space on which the measure was defined into a two dimensional space, represented by the plane determined by the weights. Consequently, a new measure has to be developed within the plane in which the points are located. As the three dimensional vector describing the species composition ensures the unique representation of each unique species-composition, the definition of the planar definition representing the species composition should also maintain the uniqueness property. Similarly to the three dimensional definition of the measure, the plane definition would be the vector associated with each point. Therefore, the measure would be the magnitude of the vector placing the species composition within the plane. For simplicity the vector's magnitude would be measured using Euclidean norm:

$$\mu = \sqrt{\Sigma_{i=1}^{n} k_i^n} \qquad \text{Eq. 5}$$

While the ending point defining a vector is the point representing the species composition, the starting point it is unknown. Furthermore, to ensure that the measure is computed in similar way for any moment, the starting point defining the vectors is the same for all the moment, which would associate the starting point with the origin of the coordinate

system used to compute the mixed-species composition. The starting point could be identified with the first moment, while the abscissa could be the line joining the origin with any moment different than the first moment, for example the last moment.

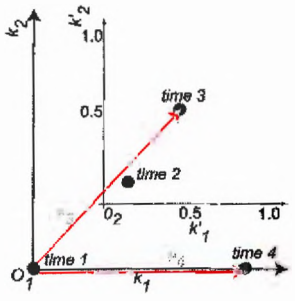


Figure 5. The shift of the coordinate system to ensure uniqueness of the measure of mixed-species stands. In the coordinate system with origin in O_1 $\mu_3=\mu_4$ but in the translated coordinate system $\mu_3\neq\mu_4$.

The arbitrary selection could lead to vectors that have the same measure of species – mixture, which would not fulfill the uniqueness requirement of measure, namely different stand compositions would be measured by the same value. In the case of non-uniqueness an alternative origin (i.e., starting point) can be identified by translating the coordinate system with a quantity that would ensure the non-equality of the vectors describing the measure. Such point, let name it O_2, could be found starting from the initial origin, let name it O_1. The set of conditions describing the two setting are

$$\begin{cases} |O_2T_i| \neq |O_2T_j| & \text{for any moment } i \neq j \\ |O_iT_i| \neq |O_iT_j| & \text{for some moment } i \neq j \end{cases} \quad \text{Eq. 6}$$

In algebraic explicit form the equations 6 are

$$\begin{cases} \sum_{p=1}^{n} k_{p,i}^2 \neq \sum_{p=1}^{n} k_{p,j}^2 & \text{for any moment } i \neq j \\ \sum_{p=1}^{n} k_{p,i}^2 \neq \sum_{p=1}^{n} k_{p,j}^2 & \text{for some moment } i \neq j \end{cases} \quad \text{Eq. 7}$$

where $k_{p,j}$ are the coordinates of the point i on the axis p from the plane with origin O_1 used to compute the measure, and

$k'_{p,j}$ are the coordinates of the point i on the axis p from the plane with origin O_2.

The relationship between the two coordinates system is

$$k_{p,j} = O_1O_{2,p} + k'_{p,j} \quad \text{Eq.8}$$

A simple algebraic manipulation of the equations 7 and 8 reveals that the moments that have the same value for different compositions have the property that $\Sigma_{p=1}^{3} k' = \Sigma_{p=1}^{3} k'_{p,j} \leftrightarrow \Sigma_{p=1}^{3} k_{p,i} = \Sigma_{p=1}^{3} k_{p,j}$ for some moments i *and* j Eq.9

Therefore, the moments that could have the same measure for different compositions are the moments for which the sum of all coordinates is a constant. Therefore, the translated coordinate system O_2 for which the measure is uniquely identified could be obtained by shifting the original coordinate system (i.e., with origin in O_1) on all axes with a quantity that would ensure that $\Sigma_{p=1}^{3} k'_{p,i} \neq \Sigma_{p=1}^{3} k'_{p,j}$. The quantity ensuring the injectivity of the measure, in the sense of Bonic and Hajian (1971) is obtained by sorting the $\Sigma_{p=1}^{3} k_{p,i}$ and determining the $\min |\Sigma_{p=1}^{3} k_{p,j'} - \Sigma_{p=1}^{3} k_{p,i'+1}|$ where $k_{p,j'}$ is the value on the coordinated system of the moment having rank i'. The value

$$\varepsilon = \frac{\min |\Sigma_{p=1}^{3} k_{p,i'} - \Sigma_{p=1}^{3} k_{p,i'} + 1|}{n+1}$$

to which O_1 would be shifted to become O_2 guaranties that the measure of the composition of mixed-species stands is an injective function (i.e., different measures correspond to different compositions). The general function for the measure quantifying the composition of mixed-species stands is:

$$\mu_i = \sqrt{\Sigma_{p=1}^{3} (\varepsilon + k_{p,i})^2} \quad \text{Eq. 10}$$

The measure determined using Eq. 10 has a complicated formula as $k_{p,i}$ does not have a simple representation based on the initial weights used to quantify the stand's composition. One could ask if there is a sigma space that has a simple formula for the measure used to characterize the stand's composition. Such a space would not be a plane or hyper-plane, if there are more than three species / dimensions, but a Banach space isomorphic with a linear space by a nonlinear function (Kolmogorov and Fomin, 1999). Such spaces, which could be a sphere or ellipsoid, are difficult to identify as obvious identifications violate the sub-space condition. For example the sphere with the center on the point (0, 0, 0), the center of the coordinate system used to compute the weights, does not contain all the points defining the composition (obvious result considering that all the points are on a plane). For ellipsoid the situation is more nuanced, but one can add a significant amount of points (i.e., moment in time when the composition is assessed) such that not all are located on the same ellipsoid.

Therefore, a special metric have to be developed (i.e., similar to the one in Eq.10), which would allow the inclusion in the same computations of the metrics describing the stand composition at different moments. The development of such a metric for spaces more complicated than a plane if not impossible is cumbersome and would impede the applicability of the measure to complex environmental situations. As any measure is comparable with L^p – measure (Kolmogorov and Fomin, 1975), a similar negative conclusion would hold for any measure developed on the multidimensional space determined by the set of weights describing the stand's composition.

An interesting situation is represented by the Shannon's index (Eq. 11), which is a measure developed on the multidimensional space induced by the species weights but having the additional weights (i.e., p_i from Eq. 4) the logarithm of weight, which does not sum up to 1 (a natural condition for weights):

$$\mu = -\Sigma_{i=1}^{n} w_i \times \ln w_i \qquad \text{Eq. 11}$$

If Shannon's index is used to represent the species mixture besides the difficulties in the developing a measure to be used within a particular nonlinear space that were mentioned above, the lack of injectivity is also present (Bonic and Hajian, 1971). An illustration of the inability of the measure based on Shannon's index to describe stand composition through time is illustrated by the following example. Let assume that a stand had at a certain moment 70% beach and 30% Spruce and at another moment 30% beech and 70% spruce. The measure based on the Shannon index would be the same in both cases: $\mu = -(0.7 \times \ln(0.7) + 0.3 \times \ln(0.3)) = 0.61$. In fact the lack of injectivity is associated with all the measures based on Eq. 3 or 4, such as Simpson index (Simpson, 1949). The measure based on Simpson index of the previous stand would be

$$\mu = 1 - \Sigma_{i=1}^{n} p_i^2 = 1 - (0.72 + 0.32) = 0.42$$

for both moments.

The difficulties associated with the development of a measure of composition for mixed-species stands are induced by the requirement to fulfillment the set of following conditions:

The space representing the mixed-species composition should be organized a sigma-space, on which a linear space is based;

The measure should be a true measure (i.e., positive and sigma-additive); and the measure should be injective, in the sense that different stand compositions are represented by different values.

Additionally, the measure should be simple enough to avoid complicated formulations that can lead to difficult implementations and is prone to human errors. To ensure that the conditions are met a vector space has to be developed that is not a plane, or hyperplane if more than 3 species are present in the stand. Such a space cannot be derived from obvious manipulations of a vector space but should be determined by mathematical formulations.

4. Conclusion

Mixed-species stands play a central role in the biodiversity maintenance and in biomass production. However, the representation of the species mixture is commonly performed using weights computed as ratio between the species importance in respect with the entire set of species. This description of mixed-species stands composition is visually appealing but encounters difficulties when implemented in management or growth and yield applications, as it uses a vector description of the stand. To overcome vector illustration of a stand with more than one species different measures of stand composition were used; commonly measures associated with diversity indexes, such as Simpson or Shannon. However, the representation of mixed-species stand composition using diversity indexes encounters difficulties in associating different values to different compositions. Therefore, a special measure of composition has to be developed such that it ensures an injective scalar representation of the species mixture. Besides univariate description of the stand the new measure should fulfill two additional conditions, namely the measure should be a true measure, as defined by Kolmogorov and Fomin (1975), and the space on which the measure operates should be a sigma-algebra. The development of such a measure that has a simple formula should use nonlinear transformations of the weights used to represents the species importance, as the linear space induced by the weights lead to complicate equations.

References

Bonic, R.A., Hajian, G.V., 1971: *Freshman Calculus*. D.C. Heath and Company, Lexington.

Kolmogorov, A.N., Fomin, S.V., 1975: *Introductory Real Analysis*. Dover Publications, Mineola.

Kolmogorov, A.N., Fomin, S.V., 1999: *Elements of the theory of functions and functional analysis*. Dover Publications, Mineola.

Poole, D., 2005: *Linear algebra*. 2nd ed. Thomson Brooks/Cole, Toronto.

Shannon, C.E., 1948: *A mathematical theory of communication*. Bell System Technical Journal 27: 379-423.

Simpson, E.H., 1949: *Measurement of diversity*. Nature 163: 688.

Bogdan STRÎMBU
School of Forestry
Louisiana Tech University
#201-1201 Reese Dr
Ruston LA 71270 USA
Email: strimbu@latech.edu

Defining conditions for a measure describing the composition of mixed-species stands

Rezumat

Arboretele amestecate au un rol central în menținerea biodiversității și a producției de biomasă. Reprezentarea amestecului de specii este, în mod curent, realizată folosind ponderi calculate ca raportul dintre importanța unei specii în raport cu toate speciile. Această descriere vectorială a arboretelor amestecate este atractivă din punct de vedere intuitiv dar crează dificultăți în implementare, în special în managementul forestier, al deciziei economice sau al investigațiilor biometrice.

Pentru a depăși descrierea vectorială a arboretelor amestecate, o serie de metrici a fost dezvoltată, dintre care cei mai populari sunt indicii de diversitate, cum ar fi indicele Shannon sau indicele Simpson. Din păcate, reprezentarea simplificată a arboretelor amestecate introdusă de indicii de diversitate crează dificultăţi în reprezentarea diferențiată a compozițiilor diferite. Prin urmare, o măsură specială de cuantificare a compoziției arboretelor amestecate trebuie dezvoltată, care nu numai că reprezintă scalar amestecul de specii, dar este și injectivă. Pentru a măsura compoziția, măsura trebuie să fie nu numai scalară și injectivă, dar trebuie să îndeplinească și condițiile de definiție pentru o măsură, așa cum sunt menționate de Kolmogorov și Fomin (1975), și să opereze pe un spațiu organizat ca o sigma-algebră. Dezvoltarea unei astfel de măsuri pe spațiul vectorial indus natural de ponderi conduce la ecuații complicate ale măsurii. Așadar, o măsură descrisă de o formulă simplă trebuie să folosească transformări neliniare ale ponderilor care reprezintă amestecul de specii.

Cuvinte-cheie: arboret amestecat, indici de diversitate, condiții de definiție

Air temperature spatial variation modelling - a prerequisite for modern mountain forestry in a changing environment

Victor-Dan PĂCURAR
Valeriu-Norocel NICOLESCU
Vlad-Emil CRIŞAN

1. Introduction

Air temperature represents a parameter of crucial importance for the accurate description of forest site conditions, thus the analysis of its spatial variation in steep terrain should be considered a prerequisite, as stated above, for a modern silviculture.

Many aspects of plant ecology seem tightly controlled by temperature (Adams, 2007). Although it is a subjective parameter, established by humans with respect to some reference thresholds (e.g. water freezing and boiling points), it reflects the available heat (and light), affecting directly the physiological processes, and indirectly the water consumption (through potential evapotranspiration).

The strong correlation between forest vegetation extent, species range etc. and climate variables, in general, and, particularly, temperature distribution is obvious when at large scale analysed. These close relationships stand also at local and even micro level, where the climate controls the basic tree life processes, leading to tree growth and revealing themselves through different observable events, like the phenology phases. For both the silviculturist and the careful mountain tourist, the spatial differences in leaf development, flowering or seed maturation are obvious, reflecting the subsequent pattern of temperature distribution.

2. Material and Methods

The contemporary technological development, especially in electronics, with previously undreamed possibilities of easy using computers and automatic measurement devices (e.g. sensors, sensor-loggers, etc.), enables a new approach in the study of spatial variability of forest site conditions.

This paper presents some examples of air temperature spatial variation analysis, based on such a modern approach, with data collection using temperature (and relative humidity) sensor loggers (Hobo Pro v2, U23-001), installed in the field, in different positions and forest contexts, respectively using GIS techniques (Păcurar, 2009) and mathematical modelling for synthesising and structuring the set of point information.

The research works were located in the mountain area surrounding the city of Braşov, more precisely in the Postăvaru Mountains, as shown in Figure 1. The sensor loggers were installed in a clustered manner, with groups of sensors in three test areas:

- test area 1: on the northern hillslope of Postăvaru Mountain, above the 1.000 m platform, where the well known ski resort Poiana Braşov is situated (Figure 1);
- test area 2: on the western slopes of the low elevation summit, spanning from Braşov to Poiana Braşov;
- test area 3: on the eastern side of Postăvaru, within the watershed of Varna, one of the Timiş river tributaries.

In each test area, there were 3-4 sensor loggers installed, in different conditions, with a special focus on one or more factors, such as: elevation in the first test area (sensors M1, M2, A2, from top downwards), aspect and forest closure in the second plot (A6, A7, A8 close together and A5 in a lower position - only marked in the overview image - Figure 1), aspect, tree species and age in the third test area (sensors M4, M5, M6 and M7).

3. Results

The paper presents only a small part of these research outcomes, which are integrated in a vast research project, aiming to contribute at the scientific basis of an improved forest management of Romanian mountain forests, focusing the challenges of a dynamic environment, and the possible climate changes in particular.

As regards the influence of the elevation, the analysis gains in relevance when comparing temperatures recorded in different test areas. For example, in Figure 2, one can observe the air temperature time series for the last decade of August 2009, recorded in the upper Postăvaru (sensors M1 and M2 from test area 1), respectively at lower elevation, on the Warthe summit, dominating the west side of old Braşov City (sensor A5, from test area 2).

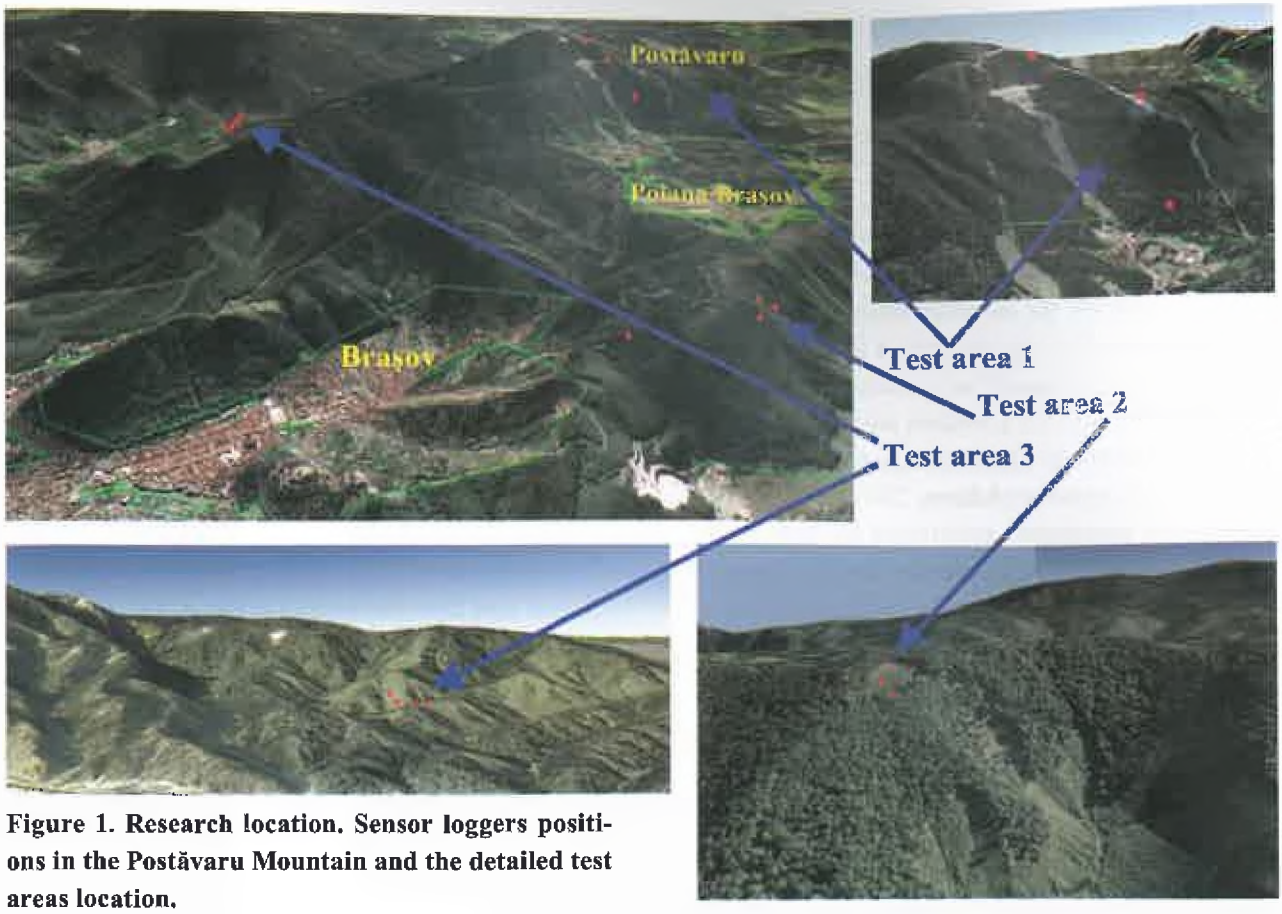


Figure 1. Research location. Sensor loggers positions in the Postăvaru Mountain and the detailed test areas location.

By analysing the charts above, it is easy to observe that –even for short time intervals- the expected differences, in accordance with the mean lapse rate (Geiger et al., 2003), are confirmed when comparing sites with a higher difference in altitude (865 m between M1 and A5), and other local factors, such as shading and wind exposure (Ahrens, 2007), are explaining temperature variation in the same elevation sector (spanning over 250 m). As regards the daily oscillations, there are cases confirming the temperature-elevation negative gradient (- 0,53oC/100 m, at noon) as showing the chart for August 24th, 2009 (Figure 2) and other situations (August 28th, 2009 - Figure 2), when at noon time, temperatures are higher

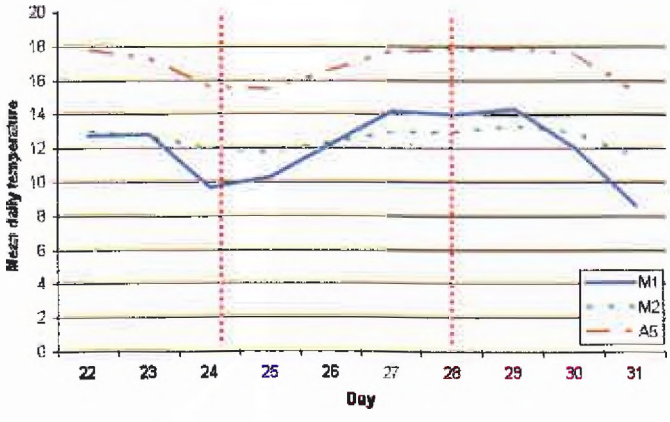
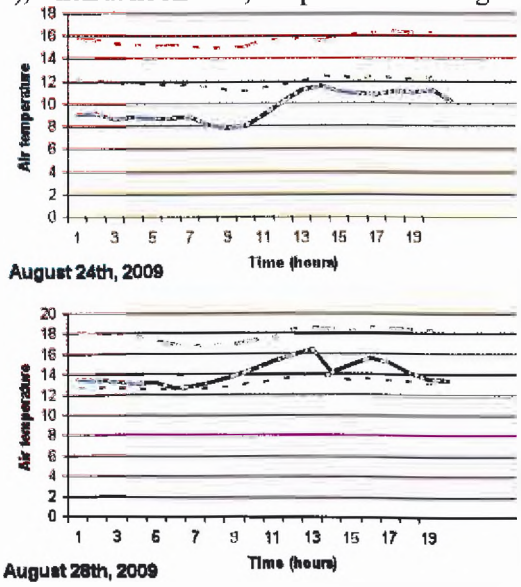


Figure 2. Air temperature series recorded at the end of August 2009, by sensors in the Postăvaru Upper Area (M1 at 1680 m and M2 at 1460 m), respectively on the ridge, west of Braşov old city.



in the plot situated 220 m above (M1). Obviously, this is not a case of typical temperature inversion, as occurs in valleys and depressions, due to heavier cold air sedimentation but the explanation is most probably related to a higher wind exposure in the upper position, which determines a warmer air advection. This is a problem, observed in few other cases, which will be further investigated and addressed in a future paper, because in the simple model (Păcurar, 2010) developed for temperature spatial distribution assessment, we assumed (in accordance with the overwhelming number of observed cases) that the advection component acts toward the temperature decrease trend with elevation, as opposed to the net radiation factor (available energy at ground level, which could be determined in a GIS environment, using the digital elevation model), determined by aspect, slope, hillshading, etc. (Păcurar, 2009) that brings a local variation (positive or negative).

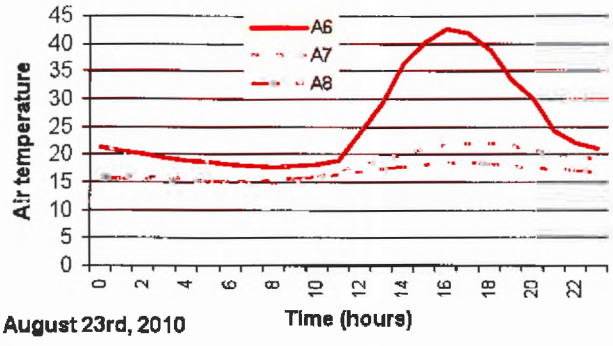


Figure 3. Daily variation of air temperature (on August 23rd, 2010) for the sensors in the second test area (A6, A7, A8).

The example of the daily temperature variation, in a summer sunny day, for the three sensors from test area 2, presented in Figure 3, outlines the importance of the forest cover that makes the aspect influence obsolete. During night time the temperature values are closer, but in day time the incoming solar radiation heats significantly more the sunny position (A6) in a clear cut area. The sensor A7 is on a lower position on the same hillslope, with identical aspect (SV), but under the cover of the old stand (oak-beech mixture) and the sensor A8 is installed in a position with another aspect (NV) in a pure beech stand.

The analysis of the temperature datasets measured in the Varna watershed test area (3) shows a similar pattern for almost all sunny days, illustrated by the example in Figure 4. The higher temperatures

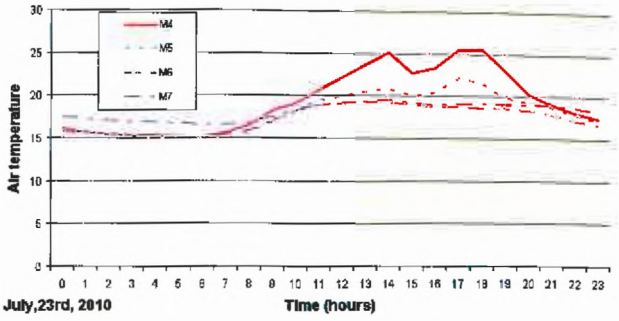


Figure 4. An example of air temperature daily variation (July 23rd, 2010), as recorded by the sensors in the third test area (Varna Valley).

occur in the upper area of the southern slope (sensor M4), followed by the lower sector with the same aspect (M5). For the northern slope, under the closed cover of the spruce stand (sensor M6 in a lower and M7 in an upper position) the temperatures are almost similar during day time and significantly smaller than those recorded on the sunny aspect. A special note is required by the night time situation, when often (as also shown in Figure 4) the highest values occur at the sensor M7, due to its particular context, especially to the very high soil humidity and subsequent air moisture.

In order to establish patterns for the distribution of air temperature values, these research works were carried by an analysis of the normalised relative values, obtained by eliminating the influence of elevation (using the average lapse rate), of local landform context (using potential available energy calculations, performed in SAGA GIS - Bohner, 2006) and to some extent of the forest stand conditions, as presented in other articles (already published or in press). These were afterwards used for establishing climate change sub-scenarios, useful in analysing the possible adaptation strategies at management unit (forest stand) level.

4. Conclusions

In mountain forested areas, the spatial distribution of air temperature follows complex patterns, due to the influence of multiple factors. The local landform conditions affect net radiation through aspect, slope, visible sky and hillshading and additionally the heat balance, according to the induced differences in soil properties (particularly regarding its humidity, dependent on water runoff). The structure of

the forest canopy plays an extremely important role. The dense spruce stands canopy controls very efficiently the temperature regime beneath, reducing at a minimum the influence of some topographic factors, such as the position along the hillslope. As compared with the sunlit locations, for instance within open, clear cut, areas, the measured temperatures in shaded positions are much lower and closely grouped, despite the differences in tree species composition.

The improved knowledge regarding air temperature distribution in mountain areas, as detailed and accurate as possible today, is very important not only in research but also for assisting the forest management decision-making process. Presently, the utilisation of an adequate modelling approach, based on the GIS representation of the watershed geosystem combined compulsory with intensive field measurements, using sensor loggers, could produce a sound basis for understanding the complex interactions between forest vegetation and site conditions. This should be considered as a vital issue not only in research, but also for establishing "pro active", dynamic response strategies in order to create highly stable forest ecosystems, able to cope with the future environmental challenges and especially to face the possible climate changes threats.

Acknowledgements

The authors gratefully mention that this research work was supported by CNCSIS-UEFISCSU, project number PNII-Idei, ID_206/2007 (contract 310/1.10. 2007).

References

Adams, J., 2007: *Vegetation-Climate Interaction. How vegetation Makes the Global Environment.* Praxis Publishing Ltd., Chicester, UK.

Ahrens, C.D., 2007: *Meteorology Today. An Introduction to Weather, Climate and Environment.* Eighth Edition, Thomson Brooks/Cole.

Bohner, J., McCloy, K.R. et al., 2006: SAGA- *Analysis and Modelling Applications.* Gottinger Geographische Abhandlungen, Vol.115.

Geiger, R., Aron, R.H., Todhunter, P., 2003: *The Climate Near the Ground.* Sixth Edition. Rowman & Littlefield Publishers.

Păcurar, V.D., 2009: *Mountain Areas Solar Radiation Spatial Distribution Analysis by Using Watersheds Digital Elevation Models.* Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Vol. 2 (51), Series II.

Păcurar, V.D., 2010: *Spatial distribution of some climate parameters in Brasov Mountains for different climate change scenarios.* Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Vol. 3 (52), Series II.

Conf.dr.ing.Victor-Dan PĂCURAR
Prof.dr.M.Sc.ing. Valeriu-Norocel NICOLESCU
Ing. Vlad-Emil CRIŞAN
"Transilvania" University of Braşov, Romania
E-mail: vdpacurar@unitbv.ro

Cuantificarea variaţiei spaţiale a temperaturii aerului – o necesitate imperativă pentru silvicultura montană modernă, în contextul unui mediu înconjurător în schimbare

Rezumat

Lucrarea prezintă unele aspecte privind analiza variabilităţii spaţiale a temperaturii aerului în zone montane, împădurite, bazată pe folosirea unor metode de lucru moderne. O astfel de abordare cantitativă este deosebit de importantă pentru o silvicultură modernă, mai ales în contextul unor posibile modificări ale mediului, precum mult discutatele schimbări climatice.

Temperatura aerului este un parametru subiectiv (definit în raport cu aşa-numitele scări de temperatură şi reperele caracteristice), care reflectă însă în bună măsură interacţiunea dintre factorii ecologici de natură climatică şi vegetaţie, atât la scară regională (unde se poate observa această influenţă în determinarea limitelor zonei forestiere, în delimitarea arealului speciilor etc.), cât şi la scară locală şi micro (unde condiţionează desfăşurarea unor procese fiziologice fundamentale şi implicit creşterea şi dezvoltarea arborilor). Diferenţierea în spaţiu a regimului temperaturii aerului se poate cu uşurinţă deduce pe baza observaţiilor fenologice sistematice şi chiar ocazionale.

Distribuția în spațiu a valorilor temperaturii aerului, măsurate cu ajutorul senzor-loggerilor (Hobo Pro V2), este deosebit de complicată datorită influenței unor factori diverși, după cum arată și exemplele prezentate în lucrare. Astfel, condițiile de relief afectează atât radiația netă prin expoziție, pantă, bolta cerească vizibilă, umbrire etc., cât și bilanțul caloric (dependent, de exemplu, de umiditatea solului, condiționată la rândul ei de circulația apei). Vegetația forestieră are o influență hotărâtoare, coronamentul des estompând în foarte mare măsură influența factorilor orografici.

Analiza distribuției spațiale a temperaturii aerului în regiuni cu relief accidentat nu este doar o problemă interesantă pentru cercetarea științifică, ci în egală măsură și pentru practica silvică, eventual interesată de fundamentarea unui mod de gospodărire dinamic („pro activ"), care să contribuie la crearea unor ecosisteme forestiere stabile, adaptate unui mediu în schimbare, gata să facă față pericolului posibilelor schimbări climatice.

Cuvinte cheie: temperatura aerului, senzori, variație spațială, regiuni montane, factori condiționali

Particularităţi ale regimului hidric la laricele carpatin spontan în arborete de limită din Munţii Bucegi[1]

Dan-Marian GUREAN
Darie PARASCAN

1. Introducere

Recunoscut uneori ca infrataxon regional cu rang de subspecie a laricelui european (*Larix decidua Mill. (L. europaea DC.) ssp. carpatica (Dom.) Šiman*) (Beldie, 1977-1979; Ciocârlan, 2000), mai adeseori însă doar ca varietate a acestuia (*L. d. var. polonica (Racib.) Ostenfeld et Syrach-Larsen, L. d. var. adenocarpa (Borb.) Soó, L. decidua Mill. ssp. polonica (Racib.) Domin var. carpatica Domin, L. decidua Mill. var. carpatica Domin)* (Dumitriu-Tătăranu, 1970; Farjon, 1990), laricele carpatin are pe teritoriul României un areal disjunct, desăvârşit la sfârşitul pleistocenului sub influenţa modificărilor climatice şi fitogeografice dar mai ales datorită expansiunii în postglaciar a molidului şi foioaselor (Vlase, 1961), constituit din populaţii considerate relictare (Raciborski, citat de Grinţescu şi Antonescu, 1924), distribuite în 11 centre muntoase din toate catenele Carpaţilor de Sud-Est (Gurean, 2007):

- Carpaţii Orientali – Munţii Ceahlău şi Călimani
- Carpaţii de Curbură – Munţii Ciucaş, Baiului (Gârbova) şi Muntele Piatra Mare
- Carpaţii Meridionali – Munţii Bucegi, Latoriţei, Lotrului şi Căpăţânii
- Carpaţii Occidentali – Munţii Trascău şi Gilău

El se concentrează pe suprafeţe restrânse, cantonate aproape exclusiv la limita superioară a pădurii, rareori la altitudini mai mici, de regulă în staţiuni greu accesibile, pe terenuri cu declivităţi foarte pronunţate, stâncării, acolo unde capacitatea de concurenţă a speciilor cu care se asociază este în general redusă.

Laricele este o specie pionieră, colonizatoare, cu temperament pronunţat de lumină, recunoscut pentru transpiraţia sa activă - cea mai intensă dintre răşinoase şi comparabilă cu a foioaselor sau chiar depăşindu-le pe unele dintre acestea (Schubert, 1940, citat de Mocanu, 1973) şi, implicit, pentru preferinţele sale ce vizează în principal condiţii staţionale de natură să favorizeze desfăşurarea acestui proces fiziologic.

[1] Comunicare prezentată la simpozionul "Noi contribuţii şi perspective în domeniul fiziologiei forestiere", organizat de A.S.A.S. la 23.02. 2010

2. Localizarea cercetărilor. Metodologia de cercetare

Cercetările s-au desfăşurat în arborete naturale reprezentative de larice carpatin din Munţii Bucegi, care, cu cele 1532 ha de arborete de sau cu participarea laricelui, inclusiv diseminat, reprezintă cel mai important centru de răspândire naturală a acestui taxon sub raportul extinderii în suprafaţă (Gurean, 2001, 2007), opinie exprimată dealtfel şi anterior (Fekete şi Blatnny, 1914; Beldie, 1953). Localizarea şi caracterizarea suprafeţelor de cercetare selectate pentru determinarea dinamicii transpiraţiei diurne se prezintă în cele ce urmează:

- **S_1**
- Suprafaţa redusă la orizont: 1000 m²
- Localizare: Valea Albă, în punctul „La Verdeaţă", la baza „Peretelui Văii Albe"
- Localizare sub raportul administraţiei silvice: u.a. 8B, U.P. II Valea Cerbului, O.S. Azuga
- Altitudine: 1450 m; Expoziţie: S; Panta: 42°
- Tipul de sol: eutricambosol mollic (P_3-Bucegi)
- Tipul de staţiune: Subalpin de stâncărie şi eroziune excesivă (1120) (după amenajament)
- Tipul de pădure: Molideto-laricet de limită pe stâncărie (1521) (după amenajament)
- Observaţii: rarişte orografică pură de larice
- Flora şi vegetaţia: peste 100 de specii ierboase şi lemnoase aparţinând as. *Saxifrago cuneifoliae-Laricetum (Beldie 1967) Coldea 1991*, variantă ecologică individualizată prin buna reprezentare a speciilor caracteristice megaforbietelor din al. *Adenostylion alliariae* şi ord. *Adenostyletalia*, cu pătrunderea unor specii de *Pinion mugi*, *Soldanello majori-Picenion*, *Piceion abietis*, *Vaccinio-Piceetalia* şi *Vaccinio-Piceetea*, *Cystopteridion*, *Festuco saxatilis-Seslerion bielzii*, *Potentillo-Nardion* şi numeroase specii de făgete (*Symphyto-Fagion*, *Fagetalia sylvaticae* şi chiar *Querco-Fagetea*) şi tăieturi de pădure (*Epilobion angustifolii*, *Atropetalia*)

- Valoare conservativă: foarte ridicată, fiind identificate 10 specii rare, una vulnerabilă/rară şi 5 endemite (patru ale Carpaţilor Româneşti şi unul al întregului lanţ carpatic).
- Investigaţii realizate: inventariere integrală, profil de sol cu recoltare de probe pe orizonturi pentru analiză, releveu fitocenologic, dinamica diurnă a transpiraţiei, prelevare de lujeri cu ace pentru analize foliare în vederea studierii nutriţiei minerale.

- S_2
- Suprafaţa redusă la orizont: 500 m²
- Localizare: Munţii Bucegi – Peştera Ialomiţei, pe „Colţul lui Nicodim"
- Localizare sub raportul administraţiei silvice: în afara fondului forestier al U.P.V Obârşia Ialomiţei, O.S. Moroeni
- Altitudine: 1610 m; Expoziţie: E; Panta: 32°
- Tipul de sol: districambosol litic
- Observaţii: rarişte de larice şi molid cu ienupăr
- Flora şi vegetaţia: peste 30 de specii ierboase şi lemnoase aparţinând as. *Saxifrago cuneifoliae-Laricetum (Beldie 1967) Coldea 1991*, cu elemente de *Pinion mugi, Soldanello majori-Picenion, Piceion abietis, Vaccinio-Piceetalia* şi *Vaccinio-Piceetea, Epilobion angustifolii, Symphyto-Fagion* şi numeroase specii de pajişti din cadrul alianţei *Potentillo-Nardion*
- Valoare conservativă: relativ scăzută, fiind identificată o singură specie rară (*Larix decidua Mill. ssp. carpatica (Dom.) Šiman*).
- Investigaţii realizate: releveu fitocenologic, dinamica diurnă a transpiraţiei.

Intensitatea transpiraţiei a fost determinată prin metoda cântăririi rapide (Parascan şi Danciu, 1982; Gurean şi Indreica, 2004), cu ajutorul unei balanţe de torsiune cu precizia de 0,001 g, şi s-a calculat cu relaţia:

$$I_t = \frac{Ga}{Gf+Ga} \times \frac{60}{4} \times 1000 \quad [mg/g/h]$$

în care:
I_t – reprezintă intensitatea transpiraţiei [mg/g/h]
Ga – reprezintă diferenţa de masă (diferenţa între cântărirea din minutul 1' şi cea din minutul 5') [g]
Gf – reprezintă masa frunzelor [g].

Determinările s-au realizat pe repetiţii de câte 4 lujeri, separat pentru macroblastele terminale, cu acele inserate spiralat şi respectiv creşterile din anul anterior cu acele grupate în fascicule pe brachiblaste, pentru exemplare arborescente şi juvenile şi în mai multe intervale orare pentru a evidenţia dinamica diurnă a acestui proces. Prelucrarea statistică a datelor s-a realizat prin metode consacrate, constând în calcularea mediei aritmetice şi a indicatorilor dispersiei (amplitudinea de variaţie, varianţa, abaterea standard şi coeficientul de variaţie). S-au calculat, de asemenea, eroarea mediei şi intervalele de încredere ale acesteia.

Având în vedere volumul redus de informaţii privind structura acelor de larice carpatin, s-au recoltat lujeri cu ace iar preparatele permanente realizate au fost analizate la un microscop binocular *Olympus CX31* referitor la unele caractere de structură cu impact în desfăşurarea transpiraţiei (poziţionarea stomatelor în raport cu epiderma, gradul de reprezentare a hipodermei ş.a.), fotografiate cu ajutorul unei camere digitale *Olympus SP-350* şi transferate într-un calculator cu software specializat *(Quick PHOTO MICRO 2.2)*[1].

3. Rezultate şi discuţii

Primele determinări ale transpiraţiei în arborete naturale de larice din Carpaţii Româneşti (Munţii Bucegi – Poiana Stânii) îi aparţin lui V. Mocanu, fiind realizate în perioada mai-iulie 1968, publicate ulterior (1971) (tab. 1), şi incluse apoi în teza sa de doctorat (1973).

Concluzia autorului menţionat este că durata de transpiraţie activă la larice este mai mare decât la molid sau brad, ritmul şi intensitatea transpiraţiei apropie laricele mai mult de foioase decât de răşinoase, dinamica diurnă a acestui proces evidenţiază două maxime şi o depresiune în jurul prânzului, iar valorile medii sunt mult mai ridicate în comparaţie cu molidul sau bradul.

[2] Echipamentele menţionate au fost achiziţionate de către disciplina de Botanică şi Fiziologia plantelor de la Facultatea de Silvicultură şi Exploatări Forestiere din Braşov în cadrul platformei de cercetare RENATSIL, cu sprijinul domnului prof. dr. ing. Ioan Vasile Abrudan, decanul facultăţii, căruia îi mulţumim şi pe această cale.

Tabelul 1.

Valori medii ale transpirației zilnice, în perioada mai-iulie 1968

(după Mocanu, 1971)

Supr. de cercetare	Data	Transpirația, pe specii și categorii poziționale de arbori.. [mg/g s.v./h] medii diurne intervale de variație			
		Larice		Molid	
		I	IV	I	IV
Șetu (larice plantat)	7.V	274 (150-445)	219 (107-369)	137 (35-277)	105 (48-215)
	12.VI	136 (50-250)	227 (130-375)	63 (41-108)	70 (30-148)
	11.VII	146 (100-245)	174 (100-270)	70 (38-158)	52 (20-125)
		Larice		Brad	
		I	IV	I	IV
Cumpănu (larice plantat)	9.V	207 (100-300)	241 (115-330)	107 (50-175)	104 (50-170)
	13.VI	104 (48-181)	125 (61-190)	45 (13-82)	54 (14-100)
	10.VII	154 (82-244)	152 (58-278)	56 (26-99)	42 (11-67)
		Larice		-	-
		I	IV	-	-
Poiana Stânii (larice spontan)	11.V	157 (40-325)	210 (145-310)	-	-
	17. VI	128 (35-215)	174 (40-300)	-	-
	9.VII	114 (75-165)	123 (50-195)	-	-

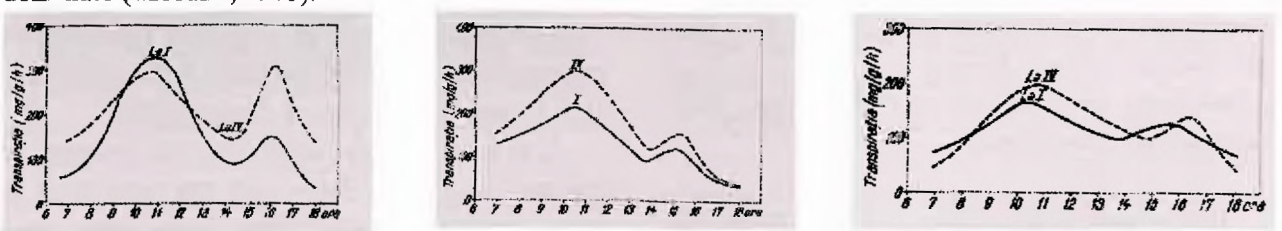
Valorile intensității transpirației la arbori din clasele Kraft I și IV (fig. 1 a, b și c) relevă faptul că laricii dominați transpiră aproape invariabil mai intens decât cei predominanți, raportul de consum al apei fiind de circa 4 ori mai mare în cazul exemplarelor dominate (Mocanu, 1973).

(Gurcan, 2007) au evidențiat corelarea directă a transpirației active a laricelui carpatin spontan de la noi cu unele caractere anatomice ale acelor sale (fig. 2) și anume:

- celulele epidermice prezintă cuticulă dar nu sunt sclerificate;
- hipoderma este unistrată, reprezentată doar prin câte 10-12 celule poziționate subiacent epidermei și exclusiv în dreptul nervurii, atât abaxial cât și adaxial;
- celulele stomatice, prezente pe ambele fețe ale acelor, sunt situate practic la nivelul celulelor epidermei sau uneori foarte puțin adâncite în raport cu acestea.

In suprafața de cercetare S_1 (Bucegi – Valea Albă) laricele vegetează bine, exemplarele fiind în general corespunzător conformate, diametrul mediu este de 44 cm, înălțimea medie de 22 m iar consistența 0,5 la o vârstă de cca. 100 ani. Etajul arbustiv este relativ slab reprezentat, în schimb stratul ierbos este remarcabil sub raportul acoperirii și diversității floristice (Danciu *et al.*, 2003).

Solul interceptat în S_1 se încadrează sub raport sistematic la tipul eutricambosol, subtipul mollic și este mijlociu profund până la superficial, slab la moderat scheletic, cu textură ușoară, nisipo-lutoasă,



a. 11. V. 1968 **b. 17. VI. 1968** **c. 9. VII. 1968**

Fig. 1 Dinamica transpirației la arbori din clasele Kraft extreme (suprafața Poiana Stânii) (Mocanu, 1973).

Bândiu și Doniță (1988) menționează unele date privind transpirația principalelor specii lemnoase din zona pădurii de limită: laricele din Bucegi realizează o intensitate a acestui proces de 203 mg/g/h; molidul înregistrează 72 mg/g/h în Retezat și 107 în Călimani; zâmbrul 138 mg/g/h în Călimani și 156 în Munții Retezat, Bârsei și Bucegi; transpirația jneapănului este cea mai intensă (235 mg/g/h în Călimani).

Cercetările realizate în cadrul tezei de doctorat pe întreg profilul, slab acid în primii 10 cm și slab alcalin în profunzime, intens humifer la moderat humifer, cu humus de tip mull forestier, tranziție spre mull calcic, cu o capacitate foarte mare de schimb cationic pe tot profilul, datorită conținutului ridicat de humus, eubazic pe întregul profil, foarte bine aprovizionat cu azot total în primii 30 cm, mijlociu aprovizionat cu potasiu asimilabil și slab aprovizionat cu fosfor mobil, conform buletinului de analiză prezentat (tab.2).

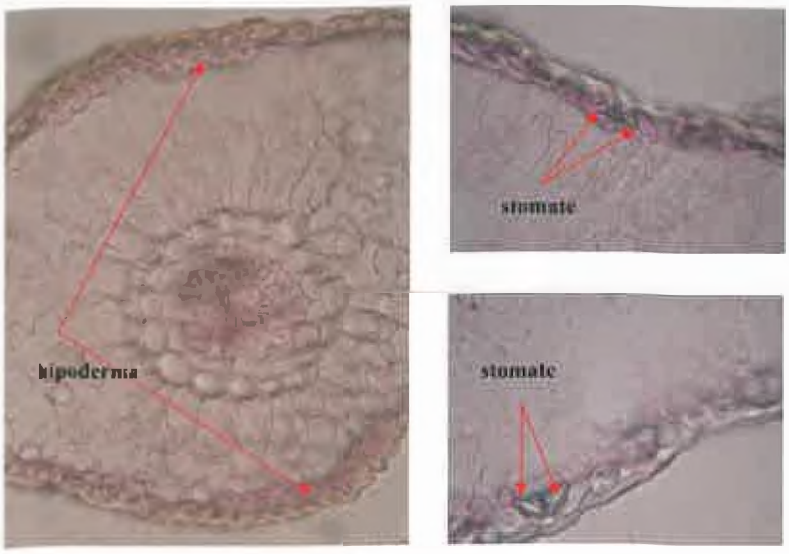


Fig. 2 Detalii anatomice privind poziţionarea hipodermei şi a stomatelor în acele de larice carpatin (original).

Tabelul 2

Profilul de sol nr.3 – Munţii Bucegi, Valea Albă[3]

Orizont	Nivel [cm]	PH (apă)	Humus [%]	C/N [%]	Baze de schimb [me%]	Hidrogen de schimb [me%]	Capacitatea totală de sch.imb [me%]	Grad de saturaţie în baze [%]	Azot total [%]	Fosfor mobil [mg%]	Potasiu asimilabil [mg%]	Analiza granulometrică: Nisip grosier Φ > 0,2 mm [%]	Nisip fin Φ = 0,2 - 0,02 mm [%]	Pulbere II Φ = 0,02-0,002 mm [%]	Argilă Φ < 0,002 mm [%]	Textura
Aom	0 - 10	6,70	12,0	13,38	35,2	6,4	41,6	84,61	0,52	4,70	18,15	-	-	-	-	-
A/B	15 – 25	7,61	6,0	11,6	27,6	3,6	31,2	88,46	0,30	2,40	9,38	53,94	29,36	13,30	3,4	N.L.
Bv	25 - 35	7,84	4,2	8,41	30,4	2,0	32,4	93,82	0,29	2,37	9,40	58,21	22,24	15,55	4,0	N.L.

Analiza rezultatelor privind dinamica transpiraţiei laricelui în suprafaţa S_1 în datele de 14.07.2001 şi 1.09.2001 (tab. 3 si tab. 4, fig. 3 şi fig. 4), scoate în evidenţă variabilitatea uneori importantă a datelor primare la arbori şi puieţi de larice carpatin, reflectată în coeficienţii de variaţie cu fluctuaţii relativ mari (5,80% ÷ 31,73% în 14.07.2001 şi 3.83% ÷ 27.79% în 1.09.2001), probând o colectivitate relativ puţin omogenă sub raport statistic (Gurean, 2007).

Alura curbelor dinamicii diurne a transpiraţiei laricelui carpatin din 14.VII.2001 este cea caracteristică plantelor hidrostabile (izohidrice), cu bilanţ al apei echilibrat, remarcându-se forma bimodală, fiind evidentă depresiunea de la ora 13^{00} la toate categoriile de ace investigate, caracteristică zilelor de vară calde şi uscate şi datorată micşorării sau chiar închiderii hidroactive a ostiolelor ca urmare a reglajului stomatic ce intervine la mijlocul zilei, când puterea de evaporare din atmosferă este maximă (după Binet şi Brunel, 1967, citaţi de Parascan şi Danciu, 2001).Aceste rezultate le confirmă pe cele obţinute anterior de Mocanu (1971), remarcându-se doar o deplasare spre stânga a intervalului de înregistrare a depresiunii. În cazul arborilor, depresiunea de la prânz, asociată reducerii rezervelor de apă din sol, este mai accentuată în cazul frunzelor de la baza coroanei (cazul lujerilor investigaţi), întrucât transpiraţia acestora scade mai mult decât la cele din vârf, ce prezintă o forţă de sugere mai mare şi pot înlocui cu mai multă uşurinţă apa pierdută (Parascan şi Danciu, 2001).

Rezultatele determinărilor efectuate în data de 1.09. 2001 relevă faptul că, spre toamnă, ca urmare a scăderii temperaturii aerului şi reducerii evaporaţiei, rezervele de apă din sol sunt mai importante şi, ca urmare, curbele dinamicii diurne a transpiraţiei laricelui tind să capete o formă unimodală, fără a se mai remarca depresiunea de la prânz (cu excepţia acelor din fascicule – Fig. 4b), fapt sesizat de altfel şi anterior (Binet şi Brunel, 1967, citaţi de Parascan şi Danciu, 2001).

Cercetările efectuate nu relevă, în general, deosebiri semnificative sub raportul dinamicii transpiraţiei între acele spiralate ale macroblastelor din anul în curs („ace lujeri 2001") şi cele dispuse în fascicule sau rozete pe brachiblastele lujerului din anul anterior („ace lujeri 2000") (Fig. 5).

Tabelul 3.

Dinamica diurnă a transpirației laricelui carpatin (Munții Bucegi-Valea Albă) (original).

14.07. 2001

Indicator statistic calculat[4]	Valori medii ale intensității transpirației (I_t) laricelui [mg/g s.v./h], pe categorii de ace, în data de 14.VII. 2001 și în intervalul orar.....																	
	11^{30}-12^{30}			12^{30}-13^{30}			13^{30}-14^{30}			14^{30}-15^{30}			15^{30}-16^{30}			16^{30}-17^{30}		
	Arbore			Arbore			Arbore			Arbore			Arbore			Arbore		
	Ace luj. 2001	Ace luj. 2000	Puiet	Ace luj. 2001	Ace luj. 2000	Puiet	Ace luj. 2001	Ace luj. 2000	Puiet	Ace luj. 2001	Ace luj. 2000	Puiet	Ace luj. 2001	Ace luj. 2000	Puiet	Ace luj. 2001	Ace luj. 2000	Puiet
$\bar{X}$	337.19	238.89	407.48	173.56	182.04	219.11	255.52	294.39	323.45	338.99	275.22	350.46	335.56	241.98	590.36	398.36	185.52	321.43
X_{max}-X_{min}	181.28	183.04	59.52	113.12	132.57	76.82	67.80	108.89	106.58	52.00	98.81	215.6	65.87	48.60	159.45	56.17	26.25	65.88
s^2	8004.47	5744.26	793.45	2133.49	1228.03	1023.07	978.45	2298.73	1956.71	492.95	2089.14	7814.43	1119,63	456.69	7655.10	534.14	122.18	736.87
s	89.47	75.79	28.17	46.19	35.04	31.99	31.28	47.95	44.23	22.80	45.71	88.40	33.46	21.37	87.49	23.11	11.05	27.15
s%	26.53	31.73	6.91	26.61	19.25	14.60	12.24	16.29	13.67	6.55	16.61	25.22	9.97	8.83	14.82	5.80	5.96	8.45
$s_{\bar{X}}$	44.74	37.90	14.09	23.10	17.52	16.00	10.64	23.98	22.12	11.4	22.86	44.2	16.73	10.69	43.75	11.56	5.53	13.58
$\pm s_{\bar{X}}.t_{5\%}$	±142.27	±120.52	±44.81	±73.46	±55.71	±50.88	±33.84	±76.26	±70.34	±36.25	±72.69	±140.56	±53.2	±33.99	±139.13	±36.76	±17.59	±43.18
I_t -MO		101.35			187.5			216.87			143.77			143.77			126.58	
I_t - JN		179.05			124.38			283.43			179.00			158.45			156.52	

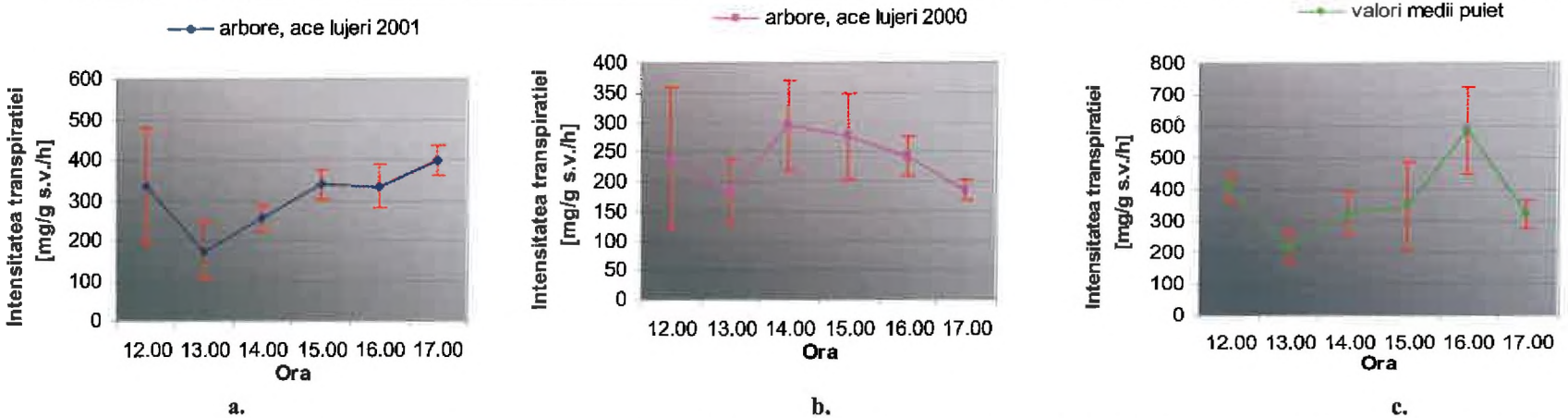


Fig. 3 Dinamica diurnă a transpirației la arbori (a, b) și puieți (c) de larice carpatin (14.07.2001–Munții Bucegi, Valea Albă) (original).

[4] $\bar{X}$ media aritmetică; s^2- varianța; s - abaterea standard; s% - coeficientul de variație; $s_{\bar{x}}$ eroarea mediei; $\pm s_{\bar{x}}$ $t5^{\%}$- intervalele de încredere ale mediei; LA – larice; MO – molid; JN – jneapăn

Tabelul 4.

Dinamica diurnă a transpiraţiei laricelui carpatin (Munţii Bucegi-Valea Albă) (original).
1.09. 2001

Indicator statistic calculat	Valori medii ale intensităţii transpiraţiei (I_t) laricelui [mg/g s.v./h], pe categorii de ace, în data de 14.VII. 2001 şi în intervalul orar.....																	
	10^{30}-11^{30}			11^{30}-12^{30}			12^{30}-13^{30}			13^{30}-14^{30}			14^{30}-15^{30}			15^{30}-16^{30}		
	Arbore			Arbore			Arbore			Arbore			Arbore			Arbore		
	Ace luj. 2001	Ace luj. 2000	Puiet	Ace luj. 2001	Ace luj. 2000	Puiet	Ace luj. 2001	Ace luj. 2000	Puiet	Ace luj. 2001	Ace luj. 2000	Puiet	Ace luj. 2001	Ace luj. 2000	Puiet	Ace luj. 2001	Ace luj. 2000	Puiet
$\bar{X}$	433.42	130.27	206.55	913.02	289.45	236.12	798.92	501.15	451.36	555.74	292.70	698.59	388.28	311.33	548.96	304.05	514.36	305.31
X_{max}-X_{min}	37.88	29.56	63.59	206.61	36.34	155.54	279.61	296.48	184.61	212.12	131.45	224.12	150.98	148.52	213.64	151.44	87.79	139.08
s^2	275.52	182.04	823.24	7634.17	297.49	4307.04	13107.70	16755.95	6009.06	7684.11	3585.03	11105.47	6269.02	4610.82	9945.26	3953.58	1761.67	3379.63
s	16.60	13.49	28.69	87.37	17.25	65.63	114.49	129.44	77.52	87.66	59.88	105.38	79.18	67.90	99.73	62.88	41.97	58.13
s%	3.83	10.36	13.89	9.57	5.96	27.79	14.33	25.83	17.17	15.77	20.46	15.09	20.39	21.81	18.17	20.68	8.16	19.04
$s_{\bar{X}}$	8.30	6.75	14.35	43.69	8.63	32.82	57.25	64.72	38.76	43.83	29.94	52.69	39.59	33.95	49.87	31.44	20.99	29.07
$\pm s_{\bar{X}}.t_{5\%}$	±26.39	±21.45	±45.62	±138.92	±27.43	±104.35	±182.04	±205.81	±123.26	±139.38	±95.21	±167.55	±125.90	±107.96	±158.57	±99.98	±66.73	±92.43
I_t -MO		167.99			111.11			331.86			276.50			79.37			290.32	
I_t - JN		181.10			126.26			204.78			100.00			55.35			61.73	

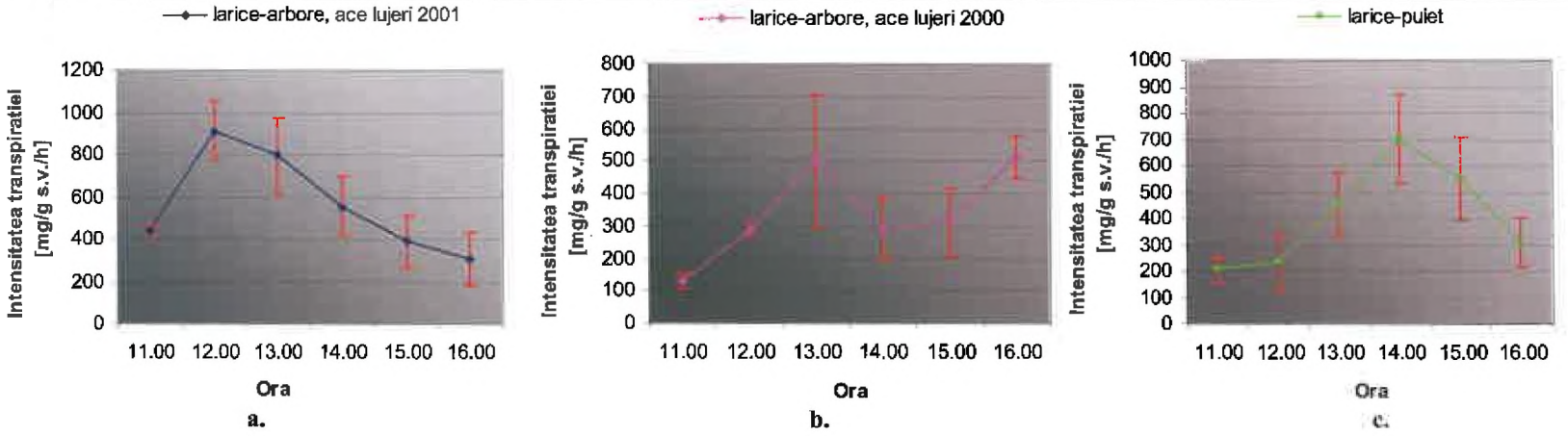


Fig. 4 Dinamica diurnă a transpiraţiei la arbori (a, b) şi puieţi (c) de larice carpatin (1.09.2001–Munţii Bucegi, Valea Albă) (original).

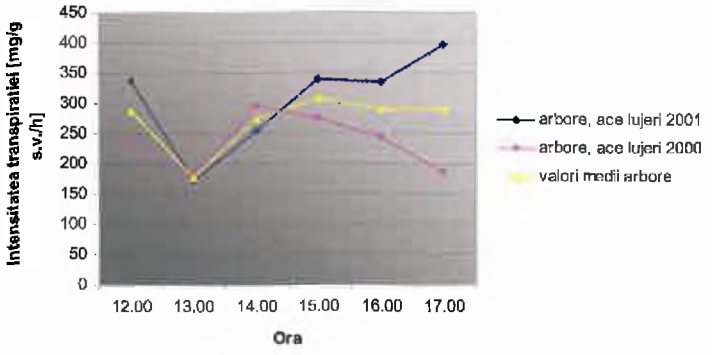


Fig. 5 Dinamica diurnă a transpiraţiei laricelui carpatin din Bucegi în 14.07. 2001 (arbori - diferite categorii de ace şi valori medii) (original).

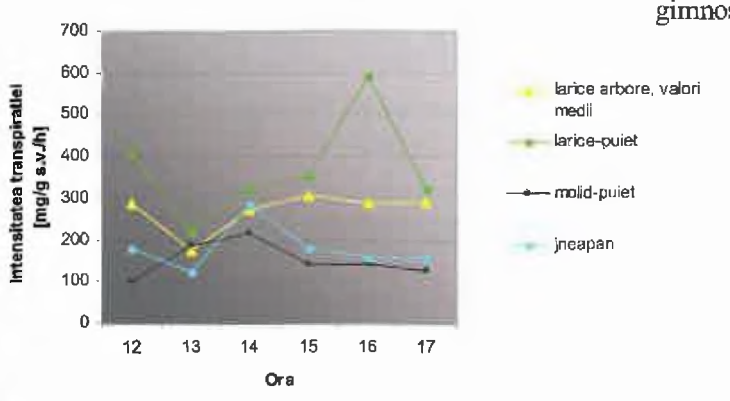


Fig. 6 Dinamica transpiraţiei medii comparativ la arbori şi puieţi de larice carpatin, molid şi jneapăn (Bucegi-V. Albă, 14.07. 2001) (original).

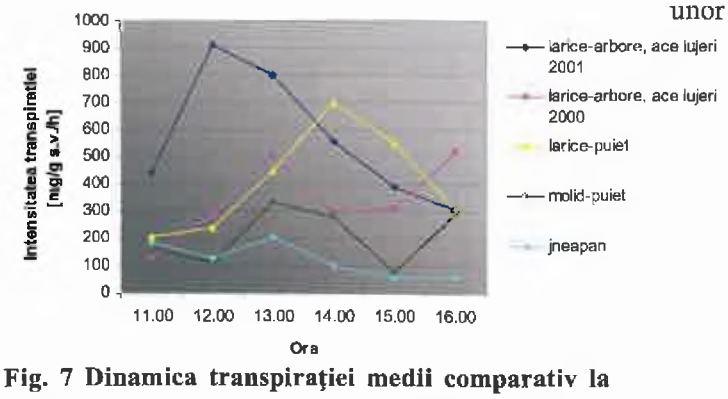


Fig. 7 Dinamica transpiraţiei medii comparativ la arbori şi puieţi de larice carpatin, molid şi jneapăn(Bucegi -V. Albă, 1.09.2001) (original).

In schimb, dacă la arbori intensitatea transpiraţiei a variat în 14.VII. 2001 între **173.56** [mg/g s.v./h] în timpul depresiunii din intervalul 12^{30}-13^{30} şi **398.36** [mg/g s.v./h] în jurul orei 17^{00}, cu o medie de 271.44 [mg/g s.v./h], la puieţi minimul de la prânz atinge **219,11** [mg/g s.v./h], maximul de după-amiază al pierderii de apă este de **590,36** [mg/g s.v./h] şi media zilnică de 368,72 [mg/g s.v./h]. Practic, pe tot parcursul lunii iulie se constată că transpiraţia exemplarelor juvenile este mai intensă (Fig. 6) decât a celor adulte, concluzie relevată anterior şi la fag (Parascan *et al.*, 1972), fapt ce se datorează, cel puţin în parte, activităţii fiziologice mai intense în cazul puieţilor, fără a putea fi excluse şi eventualele influenţe ale unor factori externi.

Graficele ilustrează, de asemenea, faptul că **laricele** – atât exemplarele adulte cât şi cele juvenile – deţine supremaţia sub raportul intensităţii procesului de transpiraţie, în comparaţie cu celelalte gimnosperme cu care cohabitează în rariştea din suprafaţa de probă S1 (Bucegi-Valea Albă) (**368,72** şi **271,44** [mg/g s.v./h] în cazul puieţilor şi respectiv exemplarelor mature de larice la data de 14.07. 2001, în raport cu **153,31** şi **180,14** [mg/g s.v./h] la molid şi respectiv jneapăn) (fig. 6), constatare valabilă şi pentru perioada de debut a sezonului autumnal (1.09. 2001), aşa cum rezultă din fig. 7.

Se remarcă, aşa cum s-a mai menţionat, tendinţa de apariţie a unor curbe unimodale de variaţie diurnă a intensităţii transpiraţiei, deosebit de activă de această dată la exemplarele arborescente de larice carpatin – probabil pe seama unor rezerve de apă mai importante în sol, a zilei senine şi adierilor frecvente de vânt – şi, în special, la acele inserate spiralat pe lujerii lungi terminali („ace lujeri 2001"), la care acest proces atinge o medie maximă de **913,02** [mg/g s.v./h] în intervalul 11^{30}-12^{30} (maxima absolută înregistrată a fost de **1019,42** [mg/g s.v./h] în intervalul menţionat). În a doua parte a zilei se observă, de asemenea, o intensificare a transpiraţiei la exemplarele juvenile, ce înregistrează un maxim întârziat în raport cu cele arborescente (cea mai ridicată medie – **698,59** [mg/g s.v./h] în intervalul 13^{30}-14^{30}, iar intensitatea maximă absolută, determinată în acelaşi interval, a fost de **818,18** [mg/g s.v./h].

4. Concluzii

Măsurătorile realizate în suprafeţele de cercetare din Munţii Bucegi au evidenţiat faptul că alura cur-

belor dinamicii diurne a transpirației laricelui carpatin spontan în România este cea caracteristică plantelor hidrostabile, cu bilanț al apei echilibrat, forma fiind evident bimodală vara, cu depresiune la prânz, la toate categoriile de ace investigate.

Comparativ cu gimospermele cohabitante la limita superioară a pădurii, laricele deține practic supremația sub raportul pierderii de apă prin procesul de transpirație, fapt ce se corelează cu structura acelor sale, caracterizată printr-o slabă conturare a xeromorfozelor caracteristice acestui grup sistematic.

În marea majoritate a cazurilor s-a constatat că exemplarele juvenile au o transpirație mai activă, pusă, cel puțin în parte, pe seama unei activități fiziologice caracteristic mai intensă.

Sub influența factorilor interni și externi ce intervin în modelarea acestui proces, transpirația laricelui poate să varieze în limite foarte largi, dar, orientativ, valoarea medie la arbori, pe ansamblul determinărilor efectuate, este de 333,63 [mg/g s.v/h].

Bibliografie

Beldie, Al., 1953: *Răspândirea naturală a speciilor forestiere în R.P.R.: tisa, laricele, zâmbrul, stejarul brumăriu ș.a.* I.C.E.S. St. și cerc. vol. XIV, pp. 11-47.

Beldie, Al., 1977-1979: *Flora României, vol. I, II.* București.

Bîndiu, C., Doniță, N., 1988: *Molidișurile presubalpine din România.* Edit. Ceres, București.

Ciocârlan, V., 2000: *Flora ilustrată a României.* Ed. Ceres, București.

Danciu, M., Ularu, Pant., Gurean, D., 2002: *Cercetări fitocenologice în laricetele de limită din Munții Bucegi și Ceahlău.* Bul. Ses. Șt. „Pădurea și viitorul", Facult. de Silv. și Expl. Forest., Brașov.

Dumitriu-Tătăranu, I., Florescu, I., Dumitrescu, A., 1970: *Cercetări privind selecția unor proveniențe și forme de larice natural din R.S.R. Studiu biosistematic.* I.C.S.P.S., Sector Documentare, 167 p.

Fekete, L., Blattny, T., 1914: *Die Verbreitung der Forstlich wichtigen Bäume und Sträucher im Ungarischen Staate.* Selmecbánya.

Grințescu, I., Antonescu, G.P., 1924: *Contribuțiuni la studiul laricelui din Carpați.* Rev. Păd. An XXXVI, no. 8.

Gurean, D., Indreica A., 2004: *Fiziologia plantelor. Lucrări practice.* Edit. Univ. „Transilvania" din Brașov.

Gurean, D., 2007: *Cercetări corologice, fitocenologice și ecofiziologice în laricetele naturale din Carpații Sud-Estici (Carpații Românești).* Teză de doctorat, Univ. "Transilvania" din Brașov, 238 p.

Mocanu, V., 1971: *Transpirația zilnică și sezonală a laricelui și a unor specii de amestec, la diferite categorii de arbori și relațiile ei cu creșterea radială.* Rev. pădurilor, 86, nr. 4, pp. 169-173.

Mocanu, V., 1973: *Cercetări privind creșterea radială în perioada de vegetație a laricelui din bazinul râului Prahova.* Teză de doctorat, Universitatea din Brașov.

Parascan, D., Danciu, M., 2001: *Fiziologia plantelor lemnoase, cu fundamente de fiziologie vegetală generală.* Edit. „Pentru Viață", Brașov.

Vlase, I., 1961: *Studiul laricelui european introdus în făgetele și amestecurile de fag cu rășinoase din Bucovina de Sud.* Teză de doctorat, Brașov.

Conf.dr.ing. Dan-Marian GUREAN
Prof.dr.ing. Darie PARASCAN
Universitatea „Transilvania" din Brașov
Facultatea de Silvicultură și Exploatări Forestiere
Șirul Beethoven nr. 1
500432 Brașov

Peculiarities of water regime of the natural Carpathian larch in high altitude stands from Bucegi Mountains

Abstract

Located almost at the upper altitudinal limit of forests, on rocky slopes, the spontaneous Carpathian larch has a disjunctive natural range in Romania, represented by small, relict populations. Concerning the water loss dynamics it holds obviously the supremacy in comparison with the associated gymnosperm species, a fact which is related to the anatomical structure of its leaves.

Keywords: Carpathian larch, water loss dynamics

Detectarea cu ajutorul imaginilor satelitare a doborâturilor de vânt şi evaluarea efectelor acestora

Vladimir GANCZ
Bogdan APOSTOL
Marius PETRILA
Adrian LORENŢ

1. Introducere

Riscurile producerii doborâturilor de vânt în pădurile din România sunt destul de mari, aşa cum arată cercetările şi statisticile existente. Astfel, se estimează că din suprafaţa totală a fondului forestier (6.025.587 ha), pădurile încadrate la *risc foarte ridicat* ocupă 12 % (39 de ocoale silvice) şi cele incadrate la *risc ridicat* 16% (48 de ocoale silvice) (Dincă *et al.*, 2008). Rezultă că 28% (mai mult de un sfert) din pădurile aflate în fondul forestier au risc ridicat şi foarte ridicat de producere a doborâturilor de vânt. Pădurile cu risc foarte mare de producere a doborâturilor de vânt sunt concentrate, aproape exclusiv, în partea de nord a Carpaţilor Orientali (Dincă *et al.*, 2008).

Doborâturile de vânt pot produce efecte grave, pe suprafeţe mari, cum s-a întâmplat în noiembrie 2005, când suprafaţa afectată s-a ridicat la 69.000 ha în Direcţia silvică Miercurea Ciuc şi 23.293 ha în Direcţia silvică Sfântul Gheorghe (Vlad, 1999).

După producerea acestui fenomen este necesară evaluarea pagubelor produse, pentru organizarea eficientă a extragerii arborilor doborâţi. Evaluarea se face prin lucrări de teren, care sunt anevoioase şi necesită timp şi mijloace, în funcţie de mărimea suprafeţelor doborâte.

O alternativă la lucrările de teren este utilizarea imaginilor satelitare pentru detectarea şi delimitarea suprafeţelor afectate şi apoi utilizarea analizei geospaţiale, în mediu GIS, pentru evaluarea pagubelor produse. Condiţia efectuării rapide a unei analize geospaţiale este existenţa bazelor de date geospaţiale amenajistice în zonele afectate, care pot fi exploatate cu ajutorul unui software GIS.

In ceea ce priveşte disponibilitatea imaginilor satelitare, trebuie menţionat că datele de tip Landsat sunt, începând cu anul 2009, disponibile gratuit şi pot fi descărcate de pe site-ul USGS[1]. Atunci când se doreşte o evaluare cu acurateţe ridicată există imagini satelitare de rezoluţie spaţială mai mare (2-5 m) şi, ceea ce este mai important, cu frecvenţă de trecere deasupra zonei de interes de o zi, care trebuie achiziţionate contra cost.

Utilizarea seriilor temporare a imaginilor de tip Landsat pentru detectarea schimbărilor în covorul vegetaţiei forestiere, pentru diverse scopuri, a fost testată de mai mulţi cercetători, fiind revelată utilitatea acestei abordări încă din anii '90 (Colins şi Woodcock, 1996).

Prin procesări specifice, imaginile satelitare înregistrate înainte şi după producerea fenomenului sunt utilizate pentru detectarea şi delimitarea suprafeţelor afectate.

In cuprinsul cercetărilor prezentate în această lucrare au fost testate metode de detectare, delimitare şi analiză a efectelor prin exploatarea imaginilor satelitare multitemporale şi utilizarea analizei geospaţiale.

2. Locul cercetărilor

Pentru testarea metodelor de detectare şi evaluare a doborâturilor produse de vânt a fost ales ca zonă test UP I Demăcuşa din ocolul silvic Tomnatec, aflat în zona de foarte mare risc şi afectat de doborâturi (Vlad, 1998), mai mult sau mai puţin extinse în ultimii ani, inclusiv în anul 2009.

Cercetările au avut în vedere mai multe zone din cuprinsul UP I Demăcuşa care au suferit doborâturi de vânt în diverse perioade de timp. In articolul de faţă este luată pentru exemplificare o zonă din nordul UP I, care a fost afectată la începutul lunii martie 2002.

3. Materiale, mijloace şi metode

3.1. Materiale

1. Un set multitemporal de imagini Landsat 7 ETM+ (6 benzi spectrale - 30 m rezoluţie spaţială, 1 bandă pancromatică – 15 m rezoluţie spaţială) înregistrate la date diferite: *17 iulie 2001*, anterioară producerii doborâturilor de vânt; *14 martie 2002*, imediat după producerea doborâturii. Imaginile Landsat 7 ETM+ au fost descărcate gratuit de pe site-ul http://glovis.usgs.gov/.

2. O imagine Formosat 2 (4 benzi spectrale – 8 m rezoluţie spaţială, o bandă pancromatică – 2 m rezoluţie spaţială) înregistrată la data de 3 iulie 2008.

[1] United States Geological Survey = Prospecţiunile Geologice ale Statelor Unite

Nivelul de corecție este 1A (corecții radiometrice de egalizare a senzorilor, dar fără corecții geometrice).

3. Modelul digital al terenului SRTM[2] (Jarvis *et al.*, 2006), realizat prin interferometrie radar de o misiune a navetei spațiale Endeavour în februarie 2000 (http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/mission.htm). Modelul digital al terenului (DTM) a fost prelucrat și este pus la dispoziție gratuit de „International Centre for Tropical Agriculture (CIAT)" pe site-ul http://srtm.csi.cgiar.com.

3.2. Mijloace tehnice utilizate

Pentru prelucrarea imaginilor satelitare s-a utilizat software-ul specializat ERDAS Imagine 9.0 și modulul pentru fotogrametrie digitală Leica Photogrammetric Suite (LPS). Software-ul ArcGIS 9.2 a fost mediul GIS utilizat pentru operațiile finale, inclusiv analiza geospațială.

Pentru determinarea coordonatelor din teren s-a utilizat un receptor GPS Trimble ProXH cu antenă Zephir și dataloger Recon dotat cu software-ul de culegere a datelor Terrasync Professional. Descărcarea și prelucrarea datelor ridicate cu GPS-ul a fost efectuată cu software-ul Trimble PathFinder Office.

3.3. Metode

3.3.1. Georeferențierea imaginilor satelitare

In prima fază a fost georeferențiată imaginea Formosat pancromatică deoarece are rezoluția geometrică cea mai bună din setul de imagini folosite (2 m). Pentru georeferențiere s-au utilizat imaginile aeriene, deja georeferențiate (ortorectificate), realizate de Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară. Pentru georeferențierea imaginii multispectrale s-a utilizat din nou aceeași procedură ca în cazul georeferențierii imaginii pancromatice, fiind utilizată ca imagine de referință imaginea pancromatică georeferențiată în prealabil. În final a fost realizat un singur pachet (fișier imagine), conținând atât benzile multispectrale cât și banda pancromatică.

S-a procedat apoi la estimarea acurateței georeferențierii imaginii utilizată ca referință (Formosat). În acest scop au fost culese puncte de reperaj în teren, cu ajutorul echipamentului GPS, într-o campanie efectuată în iulie 2009.

Imaginea astfel prelucrată a fost utilizată, printre altele, ca imagine de referință pentru georeferențierea imaginilor Landsat ETM+. În final, toate imaginile satelitare necesare au fost georeferențiate în proiecție Stereografic 1970.

3.3.2. Detectarea și delimitarea doborâturilor de vânt

Detectarea doborâturilor de vânt se bazează în principiu pe comparația a două imagini ale zonei afectate înregistrate înainte și după producerea fenomenului. In acest sens s-au utilizat imaginea Landsat 7 ETM+ înregistrată pe data de 17 iulie 2001, anterioară producerii doborâturilor de vânt, și imaginile de același tip înregistrate pe data de 14 martie 2002, imediat după producerea doborâturii.

Inspecția vizuală a imaginilor dinainte și după astfel de evenimente poate revela zonele afectate. Acest mod simplu de interpretare este eficient pentru zone relativ reduse (de exemplu o U.P.) și presupune o bună experiență a interpretatorului. In figura 1 sunt prezentate cele două imagini menționate mai sus unde se observă, după îmbunătățirea contrastului, zona afectată.

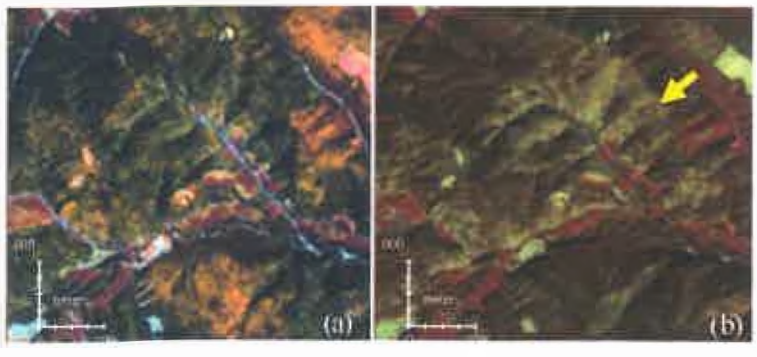


Fig. 1. Imagini Landsat ETM+ din iulie 2001 (a) și martie 2002 (b). Se poate observa zona afectată de doborâturi de vânt (indicată cu săgeată). Combinație infraroșu color (B4, B5, B3=R, G, B).

Pentru obiectivizarea detectării zonelor afectate precum și pentru cercetarea unor zone întinse (de dimensiunile unei direcții silvice/județ sau mai mare) este necesară detectarea automată și interactivă, cu utilizarea unor zone test a căror situație este certă.

Cercetările intreprinse au testat mai multe metode de prelucrare care au fost evaluate. Au fost

[2] Space Shuttle Radar Topographic Mission

utilizate două principii de comparare: prin efectuarea diferenței între valorile pixelilor celor două imagini și prin efectuarea raportului între valorile pixelilor. Trebuie menționat că sistemul ERDAS Imagine are implementată prima metodă iar pentru a doua metodă a fost realizată programarea obiect, oferită ca facilitate tot de acest sistem.

Ambele metode au ca input două straturi de informații raster, unul pentru imaginea pre- și unul pentru imaginea post- eveniment. Cum imaginile satelitare au mai multe benzi spectrale (fiecare bandă spectrală reprezintă un strat de informații privind reflectivitatea suprafeței terestre în banda respectivă), este necesar să se extragă, într-o modalitate sau alta, câte un strat din fiecare imagine. În experimentul descris aici au fost utilizate, pentru fiecare din cele două modele (diferențe și rapoarte), câte patru straturi, două neprelucrate și două obținute prin procesarea imaginilor: banda spectrală 5 (infraroșu apropiat: 1,55 - 1,75 μm), aleasă pentru că prezintă cel mai bun contrast între zonele acoperite de vegetație forestieră și cele cu alte tipuri de vegetație; banda pancromatică (0,52-0,90 μm), care înregistrează energia reflectată pe un spectru larg; NDVI[3] realizat în prealabil deoarece, teoretic, prezintă diferențe între suprafețele de teren cu diverse acoperiri de vegetație (și alte acoperiri ale terenului) și Componenta Principală nr. 1 (PC1), realizată în prealabil pentru fiecare imagine. După cum se știe, transformarea PCA este o schimbare de coordonate în spațiul spectral prin care rezultă benzi noi, complet decorelate. Componenta principală 1 conține peste 90% din informațiile spectrale conținute în toate benzile spectrale.

In urma aplicării celor două metode pentru fiecare din cele patru tipuri de input s-au obținut opt produse diferite. Aceste produse au fiecare câte un strat și pot fi vizualizate ca imagini alb/negru. Ele sunt, de fapt, hărți raster tematice: hărți ale intensității și sensului schimbărilor în reflectanța pixelilor în benzile spectrale utilizate (B5 și respectiv PAN) sau între valorile pixelilor pentru produsele derivate utilizate ca input (NDVI și respectiv PC1). După analiza vizuală s-a constatat că nu există diferențe semnificative între metoda diferenței și metoda raportului între valorile pixelilor din cele două imagini. In figura 2 sunt prezentate comparativ diferențele și rapoartele pentru PC1 ale celor două imagini utilizate. De asemenea, se constată că utilizarea PC1 dă cele mai bune rezultate.

Pentru exploatarea ulterioară a fost aleasă diferența între PC1 pentru cele două imagini Landsat 7.

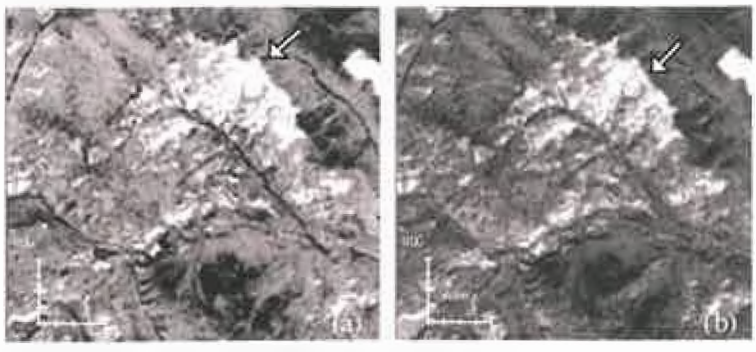


Fig. 2. Detectarea schimbării acoperirii terenului utilizând ca input PC1: a – prin diferență, b – prin raport (zona afectată indicată de săgeată).

Pentru determinarea extinderii precise a zonei afectată s-a utilizat felierea de densitate progresivă. Felierea de densitate s-a realizat prin utilizarea funcției "Atribute editor", care permite schimbarea culorilor pixelilor în funcție de necesități.

Felierea s-a realizat progresiv, de la pixelii cu valorile cele mai mari spre pixeli cu valori mai mici până în momentul când pixelii selectați acoperă zona afectată, luată ca zonă test. Pe întraga imagine sunt astfel puse în evidență zonele afectate (fig. 3).

Pentru realizarea analizei geospațiale în mediu GIS este necesară trecerea de la modul de reprezentare *raster* la modul de reprezentare *vector*. In acest scop, este necesară recodarea imaginii diferenței PC1, pe care o putem considera o hartă raster (pe un bit), în doar două valori: 0 - pentru zonele care nu prezintă schimbări sau schimbările nu sunt semnificative pentru scopul urmărit (nu reprezintă efectul doborâturilor de vânt) și 1 - pentru zonele care reprezintă doborâturi de vânt. Operațiunea a fost realizată cu ajutorul funcției „recode" existentă în meniul „GIS Analyses" al ERDAS Imagine (fig. 4).

Pentru a „netezi" harta, s-a utilizat o operațiune de analiză spațială raster, funcția „Majority", care a fost aplicată hărții raster. Efectul este prezentat în figura 5.

[3] NDVI - Normalised Differential Vegetation Index=Indicele diferențial normalizat al vegetației (NDVI=(banda4-banda3)/(banda4+banda3))

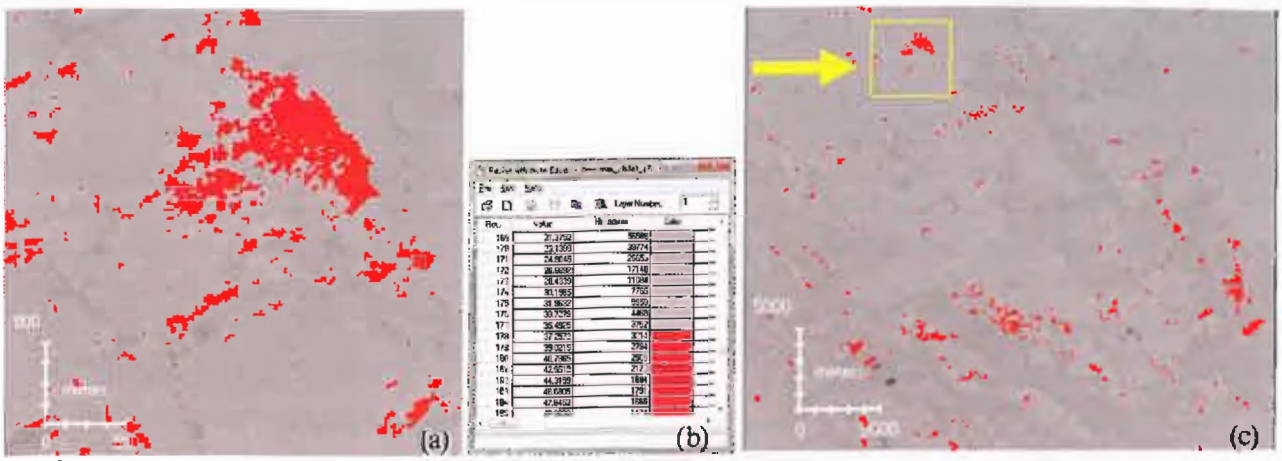


Fig. 3. Efectuarea felierii de densitate pe zona test (a) cu ajutorul funcţiei „raster editor" (b) şi efectul pe întreaga imagine: punerea în evidenţă a tuturor zonelor similare (c).

Următoarea operaţiune este de trecere de la reprezentarca raster la reprezentarea vector. Acest lucru s-a realizat cu funcţia „Raster to vector" din modulul „Vector" al software-lui ERDAS Imagine. Rezultatul este un strat de tip poligon, în format „Coverage" (ESRI ArcInfo), care este prezentat în figura 6. Sistemul trasează automat limita de tip vector a poligoanelor la limita dintre pixelii cu valori diferite (în acest caz cu valorile 0 şi 1). Rezultatul se poate vedea în figura 6. Din acest moment s-a

Fig. 4. Hartă raster pe 1 bit: suprafaţa afectată de doborîturi de vânt pentru zona test.

Fig. 5. "Netezire" cu funcţia "Majority" a hărţii raster pe 1 bit .

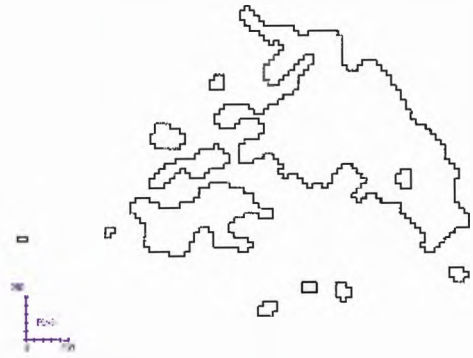


Fig. 6. Strat vector de tip poligon obţinut prin conversia hărţii raster

preluat stratul de tip vector prin import într-un format specific ArcGIS (software-ul ESRI) şi anume „File geodatabase" pentru prelucrări ulterioare. Pentru a elimina zimţii datoraţi formei pătrate a pixelilor din harta raster s-a aplicat o procedură de analiză geospaţială pe vectori, în mediu GIS, prin utilizarea funcţiei „*Smooth polygon*" (ArcToolbox-Data Management Tools-Generalization).

Efectul este prezentat în figura 7, unde poligonul care reprezintă suprafaţa afectată de doborâturi este suprapus peste harta amenajistică a arboretelor.

3.3.3. Analiza geospaţială pentru estimarea efectelor doborâturilor de vânt

Pentru a se determina cantitativ efectele doborâturii de vânt în termeni de suprafeţe şi volume s-a

utilizat analiza geospațială în care a intrat baza de date geospațială a unităților amenajistice (u.a.), realizată de către colectivul GIS din cadrul compartimentului proiectare (responsabil ing. Marius Dumitru), din ICAS București, cu prilejul revizuirii amenajamentului O.S.E. Tomnatec în anul 2003 (I. Popovici), înaintea producerii doborăturii de vânt.

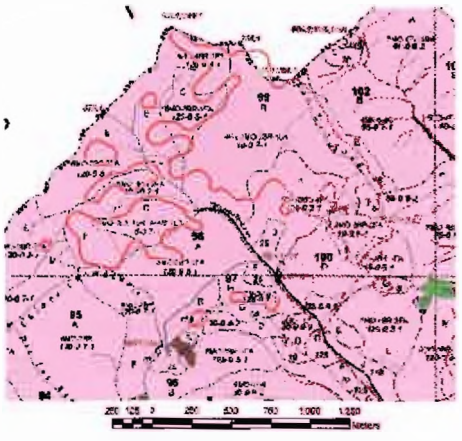


Fig. 7. Strat de tip poligon netezit (cu linie roșie), suprapus în mediul GIS peste harta arboretelor (Geogr. Iuliana Palaghiu, 2009).

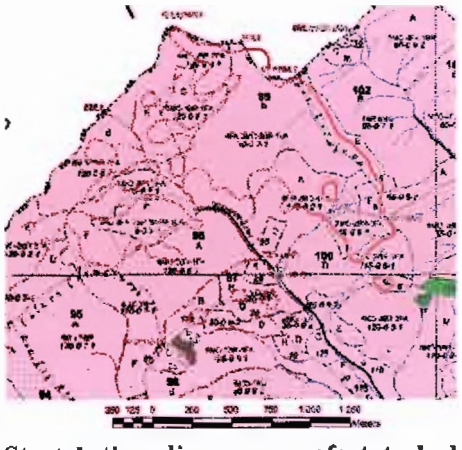


Fig. 8. Strat de tip poligon cu u.a. afectate de doborâturi (cu linie roșie), suprapus în mediul GIS peste harta arboretelor

Acest strat a fost „decupat" cu stratul poligon al zonei afectate prin utilizarea funcției „Clip" (ArcToolbox-Analysis Tools-Extract) și s-a obținut un nou strat care conține u.a. urile/porțiunile de u.a. din zona afectată (fig. 8). In momentul realizării acestui nou strat se produce automat și simultan baza de date atribut aferentă, extrasă din baza de date inițială a stratului u.a. Această nouă bază de date atribut este cuplată logic la baza de date atribut a elementelor de arboret, realizată odată cu stratul u.a. pe baza datelor de amenajare din programul AS (fig. 9).

In următoarea etapă, datele din bazele de date atribut au fost transferate prin export în fișiere Excel (Microsoft), unde s-a continuat analiza cantitativă a efectelor. Au fost realizate două tabele, unul cu elementele de arboret care prin însumare a dat suprafețele și volumele de arbori doborâți pe specii și un al doilea, derivat din primul în care s-a făcut însumarea pe u.a.

4. Rezultate și discuții

A fost elaborată o metodologie clară de detectare și evaluare a zonelor afectate de doborâturi de vânt. În urma diverselor metode de prelucrare a datelor satelitare multitemporare și studierii și evaluării produselor rezultate s-a revelat faptul că, prin utilizarea ca input a componentei principale nr. 1 (PC1) pentru cele două imagini comparate (pre- și post- eveniment) și prin utilizarea metodei diferenței valorilor pixelilor, se va obține produsul cel mai bun. Metoda felierii de densitate progresivă a produsului rezultat în urma procesului, prin utilizarea unei zone test (etalon) certă, pentru punerea în evidență a tuturor zonelor posibil afectate, este rapidă și cu grad mare de încredere. Metodele, puse la dispoziție de software, de punere în evidență automată a zonelor posibil afectate, pe baza unor praguri prestabilite, prezintă un grad mare de incertitudine față de metoda interactivă a felierii progresive de densitate.

O a doua secvență a procesului, analiza geospațială, în prima fază în format raster și apoi în format vector, permite evaluarea efectelor în termeni de suprafețe afectate care permit apoi estimarea volumelor. În această lucrare s-a folosit un exemplu de evaluare, pe o zonă limitată. Rezultatele evaluării sunt prezentate atât sub formă de hartă de situație, având ca fundal harta amenajistică a arboretelor (vezi figura 8), precum și sub formă cantitativă, pe specii (tab. 1) și pe u.a. (tab. 2). Este posibilă analiza și după alte criterii și detalierea rezultatelor în funcție de elemente de arboret, de diametre/elemente de arboret și altele.

Tabelul 1

Rezultatul analizei geospațiale a efectelor doborâturii de vânt pe specii

	MO	FA	BR	PAM		Total
Suprafata totala (ha)	77,51	7,45	36,33	0,01		121,32
Volum total (mc)	1525,23		101,28	584,28	0,09	2211,51

Fig. 9. Baza de date atribut generală a zonei afectate (a) cuplată logic cu baza de date atribut a elementelor de arboret (b) prin intermediul codului u.a.

Beneficiarii pot fi Ministerul Mediului şi Pădurilor, Regia Naţională a Pădurilor-Romsilva, direcţiile silvice şi ocoalele silvice, de stat sau private.

Pentru a se poate face aceste evaluări rapide, pentru zonele cu probabilitate mare de producere a doborâturilor de vânt, ar fi necesare: a) Existenţa bazelor de date geospaţiale, realizate/actualizate cu ocazia ultimei revizuiri a amenajamentului şi b) O

Tabelul 2

Rezultatul analizei geospaţiale a efectelor doborâturii de vânt pe u.a.

u.a.	96B	96D	96G	97B	98A	98B	98C	99A	
Suprafaţa afectată (ha)	0,2	0,2	0,1	1,7	12,9	4,3	10,5	13,9	
Volum doborâturi (mc)	4,25	6,58	0,99	64,00	152,49	50,51	211,48	319,09	
u.a.	**99B**	**99C**	**99F**	**99G**	**100B**	**100D**	**100M**	**102A**	**102B**
Suprafaţa afectată (ha)	36,7	10,9	14,3	1,3	0,2	5,4	2,7	0,0	5,9
Volum doborâturi (mc)	393,62	204,61	333,54	125,40	1,54	134,58	116,28	0,44	92,11
Total									
Suprafaţa afectată (ha)	**121,32**								
Volum doborâturi (mc)	**2211,51**								

5. Concluzii şi recomandări

Concluzia cercetărilor este aceea că metoda propusă permite o evaluare rapidă a efectelor doborâturilor de vânt pentru o zonă dată, pe baza datelor existente în baza de date geospaţială a zonei afectate. Metoda este clară şi relativ simplu de aplicat, fiind necesare câteva ore până la o zi, maximum două, de la momentul declanşării operaţiunii. Căutarea şi descărcarea imaginilor de pe Internet poate dura o zi, maximum două, iar prelucrarea imaginii până la realizarea hărţii digitale şi extragerea datelor cantitative poate dura câteva ore. Datele pot fi livrate sub format digitală sau imprimate pe hârtie, după dorinţa utilizatorului.

imagine de referinţă în zonă, de acelaşi tip cu imaginea ce ar urma să fie achiziţionată după producerea evenimentului. Dacă această imagine nu există se poate comanda simultan cu imaginea la zi, din arhivă. Această imagine poate fi utilizată în momentul realizării bazei de date geospaţiale (sau ulterior) pentru verificarea şi corectarea limitelor amenajistice.

Este de menţionat că metoda prezentată în acest material se poate utiliza şi pentru detectarea şi evaluarea schimbărilor în vegetaţia forestieră produse din alte cauze decât doborâturile de vânt (de exemplu tăieri rase) pentru orice zonă de pe teritoriul naţional.

Aceste cercetări au fost efectuate în cadrul proiectului RISCASAT, finanţat de ANCS, în cadrul programului PNCDI.

Bibliografie

Collins, J.B. and Woodcock, C.E., 1996: *An Assessment of Several Linear Change Detection Techniques for Mapping Forest Mortality Using Multitemporal Landsat TM Data.* Remote Sensing of Environment, Vol. 56, No. 1, pp. 66-67.

Vlad, R., 1998: *Cercetări asupra impactului produs de vânt şi zăpadă asupra pădurilor de răşinoase din zonele expuse.* Staţiunea Experimentală de Cultura Molidului, Câmpulung Moldovenesc, Raport de activitate, pp. 44–50.

Vlad, R., 1999: *Cercetări cu privire la impactul doborâturilor de vânt şi a rupturilor de zăpadă asupra pădurilor de răşinoase din nordul ţării.* Sesiunea anuală a I.C.A.S. Bucureşti "Cercetarea ştiinţifică pentru gestionarea durabilă a pădurilor", 12 martie.

Popovici, I., 2003: *Amenajamentul OSE Tomnatec*, Studiu General, arhiva ICAS.

Jarvis, A., Reuter, H.I., Nelson., A, Guevara, E., 2006: *SRTM v3*. International Centre for Tropical Agriculture (CIAT) – http://srtm.csi.cgiar.com

Dincă, L., 2008: *Definirea, evaluarea şi zonarea riscurilor pentru pădurile României – CLIDOIN*" - Contract CEEX 736/2006-2008, raport ştiinţific, arhiva ICAS.

Dr.ing. Vladimir GANCZ
Ing. Bogdan APOSTOL
Ing. Marius PETRILA
Ing. Adrian LORENŢ
ICAS Bucureşti
Tel: 021 350 32 38, fax: 021 350 32 45
e-mail: vladimir.gancz@icas.ro

The windthrow detection based on satellite imagery and the assessment of their effects

Abstract

The windthrow risks in Romanian forests are quite large, as shown in existing research and statistics. We can estimate that the *very high risk windthrow forests* is 12% (39 forest districts) and the *high risk windthrow forests* is 16 % (48 forest districts) from the total forest area (6,025,587 ha) (Dincă *et al.*, 1999).

After the windthrow occurred it is necessary to assess the damage. This assessment consists of field work, which most of the time is time and resource consuming according to the windthrow-affected area. An alternative to the field work is the use of satellite imagery for detection and delimitation of affected areas and then assessing the damage using geospatial analysis in GIS environment. To test the windthrow detection and evaluation methods we chose a test area in Forest Management Unit I Demăcuşa, Tomnatec District Forest, located in a very high risk windthrow area. The detection method is based on a comparison (change detection) of two Landsat 7 ETM+ satellite images of the affected area recorded before and after the windthrow occurrence. Two principles were used for the comparison: the difference and the ratio of the two satellite images pixel values for four layers (two spectral bands – near infrared (NIR) and panchromatic (PAN); two processed ones – the normalized differential vegetation index (NDVI) and the first principal component (PC1)). After a visual interpretation the conclusion was that the first principal component gave the best results.

In order to fulfill the geospatial analyzes of the windthrow area the raster data were converted to vector data to be used in GIS environment. To quantify the effects of the windthrow in terms of area and volume the vector data and the existing geospatial database for Forest Management Unit I Demăcuşa were used. After using various methods for processing time series satellite images and studying and evaluating the results has revealed that the use of the first principal component (PC1) like input data and the use of difference of the two satellite image pixel values (pre and post event) will get the best product detection and assessment of the windthrow effect. The results were presented both as a map with the forest management map of stands as backdrop as well as quantitative tables with species and management units affected.

In conclusion, the proposed methodology allows a fast assessment of the windthrow effects for a given area, based on the existing geospatial database of the affected area - created/updated during the latest review of the forest management plans and based on a reference satellite image that should be the same type with satellite image purchased after the event. If the reference satellite image does not exist, it can be ordered in the same time with the satellite image recorded after the event. The method presented in this article may be used at national level for detecting and evaluating changes in the forest vegetation occured from other causes than the windthrow (i.e. clear cutting)

Keywords: windthrow detection, forest, satellite imagery time series, image processing, GIS, geospatial data analyses.

Aspecte generale privind echilibrul financiar la Regia Naţională a Pădurilor-Romsilva

Elena-Cristina BELEŢU

„Echilibrul financiar exprimă egalitatea şi corelaţiile dintre necesarul de resurse financiare şi posibilităţile de colectare a acestor resurse" (Bătrâncea, 2008). De asemenea, presupune şi un sistem de proporţionalităţi şi relaţii dinamice între diversele necesităţi şi posibilităţi ale entităţii economice, implicând o alocare şi utilizare a capitalurilor care să permită remunerarea la nivelul şi în timpul angajat a investitorilor financiari, desfăşurarea unei activităţi fluente şi asigurarea creşterilor strategice prevăzute.

Asigurarea echilibrului financiar reprezintă o condiţie de bază pentru desfăşurarea unei activităţi profitabile, iar realizarea acestuia se poate obţine prin reglarea dezechilibrelor care se manifestă în activitatea curentă a entităţii.

Echilibrul economico-financiar se realizează atunci când se recuperează integral mijloacele consumate, respectiv când veniturile sunt egale cu costurile. Menţinerea echilibrului financiar reprezintă un obiectiv permanent al politicii financiare, ce poate fi considerat ca realizat atunci când exerciţiul financiar se încheie cu o trezorerie pozitivă.

Realizarea echilibrului financiar al unei entităţi economice este influenţată de resursele economice pe care aceasta le controlează, de structura financiară, lichiditatea şi solvabilitatea, precum şi de capacitatea sa de a se adapta schimbărilor mediului în care îşi desfăşoară activitatea. În acest sens, informaţiile despre resursele economice controlate de entitate şi posibilitatea sa de a modifica aceste resurse sunt utile pentru a anticipa capacitatea entităţii de a genera numerar sau echivalente ale numerarului în viitor.

Obiectivul analizei echilibrului financiar este de a urmări, pe de o parte, corelarea utilizărilor cu sursele financiare din punct de vedere al duratei, şi, pe de alta parte, asigurarea plăţilor pe seama încasărilor (Lala Popa şi Miculeac, 2009).

Informaţiile despre lichiditate (disponibilităţi de numerar în viitorul apropiat, după luarea în calcul a obligaţiilor financiare aferente acestei perioade) şi solvabilitatea (disponibilităţile de numerar pe o perioadă mai lungă de timp care urmează să onoreze angajamentele financiare scadente) sunt utile pentru a anticipa capacitatea entităţii economice de a-şi onora angajamentele financiare scadente.

Abordarea echilibrului financiar se va face prin următoarele tipuri de analiză:

- analiza statică – pe baza studiului bilanţului contabil;
- analiza dinamică – pe baza studiului fluxurilor financiare.

Pentru analiza statică a echilibrului financiar vom prezenta ratele de lichiditate şi solvabilitate.

Lichiditatea semnifică:

a. Abilitatea unui activ de a fi transformat în bani rapid şi cu o pierdere minimă de valoare. Această definiţie este cunoscută şi ca lichiditate externă atunci când este analizată o entitate economică şi se referă la posibilitatea investitorului de a transforma în bani plasamentul în acţiuni la entitatea respectivă;

b. Abilitatea unei entităţi de a-şi onora la scadenţă obligaţiile de plată asumate pe seama activelor curente. Această definiţie este cunoscută şi sub denumirea de lichiditate internă.

Lichiditatea patrimonială se caracterizează prin capacitatea entităţii economice de a-şi onora la termen, cu mijloacele băneşti de care dispune, obligaţiile scadente pe termen scurt, comparând activele circulante mai mici de un an cu datoriile pe termen scurt mai mici de un an.

Lichiditatea generală se calculează ca raport între activele curente şi datoriile curente.

Lg = active circulante/datorii curente

Lichiditatea generală este cel mai utilizat mod de apreciere a lichidităţii, nivelul acestei rate trebuie să fie mai mare de 1.

Conform recomandărilor diferitelor instituţii de credit, lichiditatea generală se apreciază favorabil atunci când aceasta ia valori între 1,8 şi 2.

Lichiditatea curentă se calculează prin scăderea valorii stocurilor din valoarea activelor curente şi împărţirea diferenţei astfel obţinute la datoriile curente.

Lc = (Active curente -Stocuri)/Datorii curente

Acest raport se consideră un test acid pentru determinarea capacității entității economice de a-și onora obligațiile pe termen scurt, a cărui valoare trebuie să fie cuprinsă între 0,8 și 1.

Lichiditatea imediată reflectă capacitatea întreprinderii de rambursare rapidă a datoriilor exigibile imediat, pe baza disponibilităților existente.

Pentru aprecierea corectă a acestei rate trebuie avute în vedere condițiile de desfășurare a activității entității economice, de corelația dintre termenele de plată a obligațiilor și cele de încasare a creanțelor.

În teoria economică se apreciază că un nivel al acestei rate cuprins între 0,2 și 0,3 reflectă o bună administrare a entității din punct de vedere financiar.

Solvabilitatea exprimă capacitatea entității economice de a face față scadențelor cu surse proprii.

Solvabilitatea generală (Sg) se calculează ca raport între activele totale și datoriile totale:

Sg = Active totale/Datorii totale

Solvabilitatea patrimonială (Sp), numită și *rata autonomiei financiare*, se calculează ca raport între capitalul propriu și capitalul total:

Sp = Capital propriu/Capital total

Capacitatea de plată a entității economice exprimă situația mijloacelor bănești disponibile la un moment dat sau pe o perioadă scurtă de timp (de obicei până la 15-30 zile), în raport cu obligațiile de plată exigibile în același interval de timp. Pentru exprimarea capacității de plată pot fi utilizate atât mărimile absolute, cât și cele relative. Astfel, în mărimi absolute, capacitatea de plată (Cp) rezultă din compararea disponibilităților bănești (lichide și potențiale Db), cu obligațiile curente ale firmei (Ob), adică:

Cp = Db–Ob

Pentru asigurarea solvabilității este necesar ca:

Db > Ob

Pentru a face față nevoilor financiare pe termen scurt, entitatea economică trebuie să dispună de resurse financiare, respectiv *resurse de trezorerie:*

T = Disponibilități–Datorii financiare curente

Pentru asigurarea echilibrului financiar și menținerea lichidității entității economice, se impune o corelare judicioasă a termenelor de plată a obligațiilor cu cele de încasare a creanțelor, precum și luarea unor măsuri manageriale, tehnice, economice și financiare corespunzătoare, care să asigure un circuit normal al capitalurilor.

Pentru tratarea echilibrului financiar pe baza fluxurilor de trezorerie sunt necesare câteva precizări cu privire la noțiunea de „flux".

Noțiunea de flux corespunde unei mișcări sau transferului unei cantități de bunuri sau monedă în timpul unei perioade de timp (Buşe et al., 2007).

De asemenea, conceptul de flux mai poate fi definit ca"reprezentând toate mișcările generate de operațiunile economice derulate de entitatea economică, care vor avea impact, imediat sau ulterior, asupra trezoreriei".

Analiza financiară abordează studiul acestor mișcări într-un mod restrictiv. Astfel, dintre fluxurile economice ale unui agent economic, doar fluxurile financiare, exprimate în unități monetare, sunt luate în considerare. De asemenea, analiza financiară studiază doar fluxurile care tranzitează entitatea economică și mediul său, nu și mișcările interne dintre subunitățile acesteia.

Unul din principalele instrumente de apreciere a echilibrului financiar îl reprezintă *situația fluxurilor de trezorerie.*

Acesta este documentul în măsură să furnizeze informații care să permită utilizărilor evaluarea modificărilor în activele nete ale entității economice, structura sa financiară, inclusiv informații referitoare la lichiditate și solvabilitatea sa, precum și capacitatea entității economice de a influența valoarea și momentul apariției fluxurilor de trezorerie.

Fluxurile de trezorerie sunt delimitate în trei tipuri de activități, și anume: de exploatare, de investiție și de finanțare.

Provenind din principalele activități producătoare de venit ale entităților economice, *fluxurile de trezorerie care rezultă din activitățile de exploatare* constituie o parte importantă, deoarece arată succesul sau insuccesul înregistrat de aceste activități la generarea unor fluxuri insuficiente pentru rambursarea creditelor, plata dividendelor și realizarea de noi investiții fără ca entitatea economică să apeleze la surse externe de finanțare.

Lichiditățile determinate de această activitate sunt, în general, asociate cu contul de profit și pierdere. Cu toate acestea, nivelul profitului net din contul

de profit şi pierdere nu surprinde întregul impact al deciziilor operaţionale asupra fluxurilor de trezorerie. O justificare a acestei afirmaţii se sprijină pe faptul că profitul net se obţine prin scăderea unor cheltuieli care nu implică numerar, cum ar fi ajustările de valoare.

Achiziţionările sau vânzările de active pe termen lung, precum şi de alte investiţii, au consecinţe asupra *fluxurilor de trezorerie şi sunt aferente activităţilor de investiţii.* Prezentarea lor separată este motivată de faptul că reprezintă cheltuieli efectuate cu resurse menite să genereze venituri şi fluxuri de trezorerie viitoare.

A treia categorie este reprezentată de *activitatea de finanţare,* care are ca efect modificări ale dimensiunii şi compoziţiei capitalurilor proprii şi datoriilor entităţii economice. Prezentarea separată a acestor fluxuri este importantă deoarece este folositoare în estimarea cererilor viitoare de fluxuri de trezorerie din partea celor care finanţează entitatea economică.

Trezoreria este definită ca diferenţă dintre activele de trezorerie şi pasivele de trezorerie şi constituie imaginea la un moment dat a rezultatului fluxurilor de trezorerie, ca intrări şi ieşiri de numerar şi echivalente ale acestuia.

Având la bază noţiunile teoretice menţionate mai sus vom prezenta în continuare câteva aspecte generale privind realizarea echilibrului financiar la Regia Naţională a Pădurilor-Romsilva.

După cum este cunoscut, obiectivul economic al *Regiei Naţionale a Pădurilor-Romsilva* este maximizarea profitului şi a valorii de piaţă a produselor pe care le produce şi le comercializează. De aceea, prezenţa profitului, în situaţiile financiare, capătă o importanţă majoră in condiţiile în care se urmăreşte obţinerea acestuia şi a valorii de piaţă generate. Actele de gestiune care ţin cont de cuplul randament-risc au loc în condiţii de incertitudini financiare, iar instrumentele financiare sunt indispensabile în viaţa economică şi financiară a entităţilor. Dezvoltarea şi evoluţia economiei forestiere se traduce printr-o complexitate crescătoare a managementului Regiei Naţionale a Pădurilor-Romsilva cât şi a centrelor de profit ale acesteia (direcţiile silvice).

Succesul sau eşecul în silvicultură este determinat de realizarea a două obiective:

- rentabilitate
- solvabilitate şi echilibru financiar

În ceea ce priveşte primul obiectiv, Regia Naţională a Pădurilor-Romsilva şi unităţile din subordinea acesteia au rezultate financiare cu o evoluţie favorabilă conjugate cu un respect absolut al scadenţelor. În acest context, managerii silvicultori trebuie să se implice în realizarea finanţărilor necesare desfăşurării activităţii.

Cel de-al doilea obiectiv este la fel de important întrucât rentabilitatea şi echilibrul financiar constituie un duplex dificil de disociat. Multe entităţi economice au plătit scump, pentru nerespectarea unui bun echilibru financiar, deoarece numai rentabilitatea a fost principalul obiectiv.

Efectuarea analizei diagnosticului echilibrului financiar din cadrul Regiei Naţionale a Pădurilor-Romsilva necesită folosirea unui sistem de informaţii care să permită cunoaşterea tuturor fenomenelor şi proceselor care au loc în interiorul acesteia. Pe baza acestor informaţii se pot cunoaşte rezultatele obţinute de Regia Naţională a Pădurilor-Romsilva, factorii care acţionează asupra formării lor şi se pot lua decizii pentru reglarea şi redresarea activităţii.

Rezultatele procesului de analiză diagnostic depind, într-o mare măsură, de calitatea, cantitatea, exactitatea şi operativitatea informaţiilor folosite în munca de analiză.

În funcţie de conţinutul şi obiectivele analizei diagnostic se stabilesc sursele documentare şi se trece la culegerea informaţiilor necesare pentru efectuarea analizei. Reuşita procesului de analiză depinde de documentarea temeinică asupra fenomenelor şi proceselor economice supuse analizei, de calitatea şi cantitatea informaţiilor care reflectă fenomenele respective. Deoarece informaţiile culese pot conţine erori, este necesară verificarea lor atât sub aspectul exactităţii, cât şi din punct de vedere al realităţii.

În procesul de diagnosticare a echilibrului financiar la *Regia Naţională a Pădurilor-Romsilva,* o atenţie deosebită trebuie acordată verificării complexe a informaţiilor de intrare în sistem, de care depinde exactitatea calculelor ulterioare şi concluziile analizei economico-financiare.

În interiorul regiei, compartimentele funcţionale şi, îndeosebi, cele financiar-contabile efectuează analize periodice privind activitatea economică şi financiară desfăşurată, modul de realizare a obiectivelor stabilite, disfuncţionalităţile intervenite şi măsu-

rile necesare pentru reglarea şi îmbunătăţirea rezultatelor economico-financiare.

Prin intermediul diagnosticului financiar, conducerea *Regiei Naţionale a Pădurilor-Romsilva* urmăreşte să stabilească starea de sănătate a unităţii şi permite:

- analiza situaţiei prezente a regiei şi studierea traiectoriei sale viitoare;
- precizarea punctelor tari şi a punctelor slabe ale activităţii desfăşurate în mediul economic;
- identificarea, plecând de la aspectele economice şi financiare, a simptomelor, cauzelor şi efectelor fiecărei situaţii în parte;
- înţelegerea eventualelor măsuri, corective, necesare pentru a restaura coerenţa politicilor financiare.

În aceste condiţii, diagnosticul financiar poate furniza conducerii Regiei Naţionale a Pădurilor-Romsilva elemente importante pentru fundamentarea deciziilor manageriale informând asupra:

- consecinţelor modificării unor condiţii comerciale, asupra indicatorilor de rentabilitate şi echilibrului trezoreriei;
- impactului financiar al deciziilor majore care angajează viitorul pe mai mulţi ani: investiţii, creşteri de capital;
- variabilelor economice cele mai sensibile şi a indicatorilor de gestionare esenţiali:
  - rate de rentabilitate;
  - fluxuri de trezorerie;
  - fluxuri de exploatare;
  - capacitate de autofinanţare;
  - rata de îndatorare.

Analiza financiară constituie baza atitudinilor previzionale, in acest caz prezentul nefiind decât legătura între trecut şi viitor.

Analiza financiară constituie instrument al diagnosticului financiar, urmărind să aprecieze, cu ajutorul informaţiei disponibile, condiţiile în care Regia Naţională a Pădurilor-Romsilva îşi poate realiza propriul echilibru financiar.

Instrumentele practice prin intermediul cărora se poate evidenţia echilibrul financiar sunt bugetul de venituri şi cheltuieli şi situaţile financiare de raportare periodică.

La nivelul Regiei Naţionale a Pădurilor-Romsilva, echilibrul economico-finnaciar se poate realiza, in principal, pe următoarele căi:

- creşterea volumului producţiei realizate şi vândute, în funcţie şi de evoluţia cererii şi a ofertei de bunuri pe piaţă;
- îmbunătăţirea structurii producţiei în favoarea celor mai rentabile produse pe piaţă;
- reducerea cheltuielilor pe unitatea de produs, prin:
  - reducerea cheltuielilor materiale, în principal prin scăderea consumurilor specifice şi prin reducerea cheltuielilor cu amortizarea pe unitatea de produs;
  - reducerea relativă a cheltuielilor cu salariile pe unitatea de produs, care se poate atinge prin devansarea ritmului de creştere a salariului mediu de către indicele productivităţii muncii.
  - reducerea cheltuielilor materiale prin achiziţie, care trebuie să se facă pe bază de referat de necesitate după o analiză a oportunităţii cheltuielii acestora, urmând a se efectua sau nu;
  - reducerea cheltuielilor cu manopera, sistarea activităţilor cu pierdere şi care sunt consumatoare de manoperă;
  - reducerea cheltuielilor cu transporturile, folosirea în principal a mijloacelor din dotare.
- creşterea preţului de vânzare a masei lemnoase şi a celorlalte produse, care poate fi acceptată numai dacă este o consecinţă a ridicării calităţii produselor şi serviciilor şi se află în corelaţie stânsă cu situaţia de pe piaţă.

Analiza cifrei de afaceri prezintă o importanţă deosebită, deoarece permite aprecierea locului entităţii economice în sectorul său de activitate, a poziţiei sale pe piaţă, a aptitudinilor acesteia de a lansa, respectiv, de a dezvolta diferitele activităţi în mod profitabil. Mai mult, modificarea cifrei de afaceri se reflectă asupra principalilor indicatori economico-financiari, precum şi a eficienţei activităţii desfăşurate cu consecinţe asupra realizării echilibrului financiar.

Regia Naţională a Pădurilor-Romsilva, împreună cu unităţile sale, vor acţiona în principal pentru îndeplinirea misiunii de bază încredinţată de către stat şi anume gestionarea durabilă a pădurilor (Codul Silvic, 2008).

In contextul economic actual, *Regia Naţională a Pădurilor-Romsilva*, ca şi alte entităţi economice, este preocupată, în permanenţă, de realizarea echilibrului financiar având în vedere următoarele:

- valorificarea integrală a cotei de masă lemnoasă alocată pentru anul 2010 şi realizarea, la nivelul stabilit, a programului de producţie silvică;

- sporirea gamei de produse destinate pieței interne și externe;
- încasarea în cel mai scurt timp a contravalorii produselor livrate și serviciilor prestate;
- urmărirea atentă a costurilor de producție, în special la activitățile importante, și încadrarea în consumurile specifice aprobate și în devizele de cheltuieli;
- urmărirea permanentă a existenței resurselor financiare, în vederea finanțării activității și apelarea la credite numai în condiții de strictă necesitate;
- corelarea judicioasă a termenelor de plată a obligațiilor cu cele de încasare a creanțelor, precum și de luare a unor măsuri manageriale, tehnice, economice și financiare corespunzătoare, care să indice un circuit normal al capitalurilor;
- achitarea integrală și la timp a tuturor obligațiilor de plată către bugetul de stat și fondurile speciale, pentru a evita plata unor cheltuieli accesorii (penalități);
- ritmul de creștere a cifrei de afaceri să devanseze ritmul de creștere al cheltuielilor, astfel că, pe ansamblu, aceasta va crește semnificativ;
- rata profitului sa aibă un trend ascendent;
- creșterea salariului mediu va fi posibilă datorită creșterii productivității muncii, indicele acesteia fiind superior indicelui salariului mediu; astfel, în perioada următoare indicele de corelație dintre indicele salariului și indicele productivității ia valori subunitare în condițiile în care cei doi indicatori (ai salariului și ai productivității) sunt supraunitari, aspect apreciat favorabil, și care va avea consecințe benefice asupra performanțelor economico-financiare ale unității. Productivitatea muncii a fost, este și va rămâne o problemă sub aspectul modului de calcul.

Bibliografie

Bătrâncea, I., 2008: *Analiza trezoreriei entității economice.* Ed. Roprint, Cluj Napoca, 353 p.

Buşe, L., Siminică, M., Marcu, N., Cîrciumaru, D., 2007: *Analiză economico-financiară.* Ed. Sitech, Craiova, 230 p.

Lala Popa, I., Miculeac, M., 2009: *Analiza economico-financiară.* Ed. Mirton, Timişoara, 382 p.

*** - Legea 46/2008 privind Codul Silvic

Ec. Elena-Cristina BELEȚU
Direcția Silvică Dolj
e-mail: cristinabel2009@yahoo.com

General aspects of achieving financial balance in the National Forest Administration-Romsilva

Abstract

Economic development entity is inextricably linked to ensuring financial balance, which is a constituent part of economic equilibrium.

The analysis of the financial balance of an economic entity requires, generally, two aspects: static analysis, based on the balance sheet, and dynamic analysis, based on financial flows.

In this paper the theoretical and practical aspects of achieving financial balance in the National Forest Administration–ROMSILVA are presented.

Keywords: financial balance, liquidity, solvency, cash flows.

Populaţia de cerb lopătar din Ocolul silvic Bolintin - jud. Giurgiu

Sorin GEACU
Ion ANTONESCU

1. Cadrul fizico-geografic. Caracteristicile pădurii

Specia a fost introdusă în pădurea aflată între satele Căscioarele (în nord), Crevedia (în vest) şi Malu Spart (în sud-est) şi extinsă pe 4.100 ha în cadrul fondului de vânătoare Căscioarele al Ocolului silvic Bolintin din cadrul Direcţiei silvice Giurgiu.

Numită Malu Spart-Căscioarele, pădurea este un rest al Codrilor Vlăsiei, fiind printre cele mai mari din Câmpia Română. Se află în extremitatea nordică a judeţului Giurgiu, la numai 4 km de hotarul acestuia cu judeţul Dâmboviţa şi la 26 km vest de Bucureşti. Are o lungime de 12 km de la nord-vest către sud-est şi lăţimi cuprinse între 1,8 şi 6,2 km. Este cantonată pe interfluviul Argeş-Neajlov, din cadrul Câmpiei Găvanu (fig. 1).

Fig. 1. Imaginea pădurii acolo unde este traversată de linia electrică de înaltă tensiune Bucureşti-Piteşti.

Altitudinile în cuprinsul pădurii cresc de la 95 m în sud-vest la 125 m în nord. Configuraţia terenului este plană. Ca forme negative de relief se întâlnesc microdepresiuni închise (în care apa din ploi ori zăpezi stagnează chiar şi jumătate de an), numite «rovine», cu adâncime până la 1-2 m şi cu maxim 200 m diametru, alcătuind «luminişuri» în pădure.

Administrativ, este încadrată teritoriilor comunelor Crevedia Mare, Găiseni şi oraşului Bolintin Vale. La marginea de est şi nord-est a acesteia este valea Argeşului, iar în sud-vest cea a Neajlovului.

Climatic, acest teritoriu este caracterizat printr-o temperatură medie anuală de 10°C, cu un maxim în iulie (21,4°C) şi un minim de - 1,9°C în ianuarie (tab. 1).

Tabelul nr. 1
Valorile medii lunare şi anuale ale temperaturii aerului (°C) (a) la Titu (1976-1996) şi precipitaţiilor atmosferice (mm) (b) la Crevedia Mică (1901-1985)

Luna	I	F	M	A	M	I	I	A	S	O	N	D	An
a	-1,9	-0,9	4,3	10,4	16,1	19,9	21,4	20,3	16,3	10,3	3,9	-0,3	10,0
b	35,1	30,2	32,9	42,1	62,1	78,3	57,8	43,7	39,4	39,6	43,2	35,6	540,0

La staţia meteorologică Titu (cea mai apropiată - la 18 km spre nord, în judeţul Dâmboviţa), temperatura minimă absolută a fost de - 27,4°C (24 ianuarie 1985), iar cea maximă absolută de 39,4°C (5 iulie 2000). Tot aici, durata medie anuală de strălucire a soarelui este de 2085,1 ore, pe an înregistrându-se 287 zile cu soare.

Precipitaţiile medii anuale la Crevedia Mică însumează 540 mm (60% cad în semestrul cald şi 40% în cel rece), cu un maxim de 78,3 mm în iunie şi un minim de 30,2 mm în februarie. Numărul mediu anual de zile cu ninsoare este de 28.

Valoarea anuală a calmului atmosferic este mare (46,8%). La Titu, vânturile predominante sunt din direcţia nord-est (18,3%), iar vitezele medii cele mai mari le au cele dinspre est (4,2 m/s).

Acest şleau (fig. 2) se încadrează ecosistemului «păduri danubiene de stejar pedunculat, carpen şi tei».

Stratul arbustiv este reprezentat de: corn, sânger, lemn câinesc, păducel, porumbar, cruşin. Dintre plantele ierboase menţionăm : leurda (*Allium ursinum*), vinariţa (*Asperula odorata*), cerenţelul (*Geum urbanum*), silnicul (*Glechoma hirsuta*), colţişorul (*Dentaria glandulosa, D. bulbifera*), mărgica (*Melica uniflora*), untişorul (*Ficaria verna*), coada cocoşului (*Polygonatum officinalis*), rogozul (*Carex sylvatica*), urzica (*Urtica dioica*), ş.a.

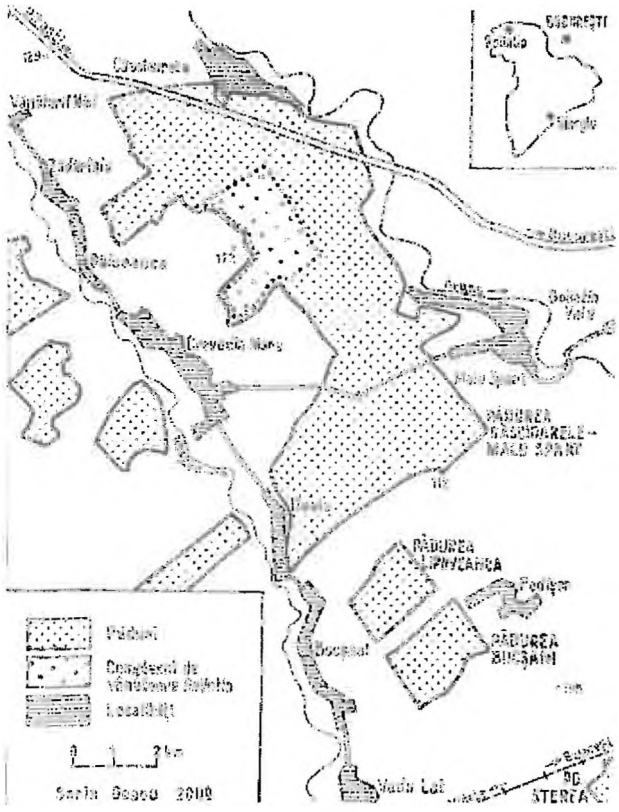


Fig. 2. Harta pădurii Căscioarele-Malu Spart

Sectorul nordic al pădurii (numit Căscioarele, 1.700 ha) este alcătuit din stejar pedunculat (37%), cer (17%), tei (14%), frasin (13%), carpen (10%) şi alte specii (9%), vârsta medie a arboretelor fiind de 75 de ani, iar cel sudic de 2.400 ha (numit şi Malu Spart) este alcătuit din stejar pedunculat (43%), tei (22%), cer (7%), frasin (10%) şi 18% alte specii. Se mai întâlnesc salcâm, pin, carpen etc.

Stratul arbustiv este reprezentat de corn, sânger, lemn câinesc, păducel, porumbar, cruşin. Dintre plantele ierboase menţionăm: leurda (*Allium ursinum*), vinariţa (*Asperula odorata*), cerenţelul (*Geum urbanum*), silnicul (*Glechoma hirsuta*), colţişorul (*Dentaria glandulosa, D. bulbifera*), mărgica (*Melica uniflora*), untişorul (*Ficaria verna*), coada cocoşului (*Polygonatum officinalis*), rogozul (*Carex sylvatica*), urzica (Urtica dioica), ş.a.

Localităţile apropiate de pădure sunt: Căscioarele (com. Găiseni) în nord, Suseni şi Malu Spart (or. Bolintin Vale) în sud-est şi Dealu (com. Crevedia Mare) în sud. La 0,5-1 km de pădure se mai află satele Stoeneşti (com. Floreşti-Stoeneşti), Bucşani, Vânătorii Mici, Crevedia Mare, Crevedia Mică (com. Crevedia Mare), Găiseanca (com. Crevedia Mare) şi Zădăriciu (com. Vânătorii Mici).

Pădurea este traversată de autostrada Bucureşti-Piteşti (pe 5,5 km în nord) şi şoseaua asfaltată Bucureşti-Videle (pe 3 km în sud). În perioada 1963-1966 a fost accesibilizată de o serie de drumuri forestiere în lungime de 20,3 km, din care unul central (de 10,6 km), iar 9,7 km reprezintă laterale din acesta.

2. Colonizarea cu cerb lopătar. Dinamica populaţională

Din 1954 până la mijlocul anilor '70, pădurea Căscioarele-Malu Spart a avut rol de recreare pentru populaţia Bucureştiului (Pătrăşcoiu et al., 1987), din punct de vedere cinegetic fiind inclusă în fondul de vânătoare Crevedia aparţinând AGVPS. În 1976 s-a preluat de către Ocolul silvic Bolintin (pe atunci în cadrul Inspectoratului silvic Ilfov), schimbându-i-se denumirea din fondul Crevedia în fondul Căscioarele.

Suprafaţa mare, resursele trofice variate şi gradul restrâns al intervenţiei antropice au condus la alegerea acestei păduri pentru a fi colonizată cu cerb lopătar.

Primele 10 de perechi de cerbi lopătari au fost aduse în 1964-1965 din pădurea Pişchia (jud. Timiş). Transportul s-a făcut cu vagonul pe calea ferată, pe o distanţă de 550 km. Ele au fost lăsate direct libere.

Efectivul a sporit de 5,5 ori ajungând ca, în primăvara anului 1969, să fie 110 de exemplare, din care 40 masculi şi 70 femele. Numeroase exemplare (peste 25) habitau atunci în pădurile Lipoveanca şi Bucşani de pe fondul de vânătoare Vadu Lat.

Analizând dinamica populaţională la această specie, se evidenţiază o alternanţă a perioadelor de creştere cu cele de diminuare a numărului de exemplare, sub directa influenţă a factorilor naturali şi antropici.

Comparativ cu 1969, în primăvara anului 1974, efectivul acestui mamifer înregistrase o reducere cu 23%, urmat apoi, în următorii 4 ani, de un spor de 33%, astfel că în 1978 existau circa 120 cerbi lopătari.

Pentru împrospătarea sângelui, în 1978 s-au adus 6 viţei, din care 3 de la Reşca (jud. Olt) şi 3 de la Socodor-Chişineu Criş (jud. Arad). Ei s-au transportat în lăzi cu vagonul pe calea ferată, de la 155 km şi respectiv 640 km depărtare. Din gara Bucureşti-Basarab, lăzile cu cerbi au fost aduse în pădure cu o remorcă tractată de ARO aparţinând ocolului.

Sporirea efectivului speciei a fost şi o consecinţă a organizării pădurii în Unitate silvocinegetică de inte-

res național (USIN Căscioarele) în anul 1977, pentru creşterea şi dezvoltarea vânatului, în principal a cerbilor lopătari (fig. 3), statut pe care l-a avut până în 1990.

Fig. 3. Pereche de lopătari surprinsă în u.a 34 a pădurii în anul 2009

Astfel, în luna martie a anului 1981, s-au numărat aproape 200 de indivizi. Intervalul următor (1981-1984) are specifică o nouă reducere a efectivului de cerb lopătar (până către 120 exemplare). Menționăm aici şi faptul că între 1981 şi 1984 s-au vânat 30 dintre acestea.

O nouă perioadă de spor populațional (cu 35%) se constată între 1984 şi 1989. În primăverile anilor 1988 şi 1989 s-a observat un număr similar de exemplare.

În condițiile specifice anilor 1989 şi 1990 s-au vânat 40 de cerbi lopătari (20 masculi şi 20 femele).

Între 1991 şi 2001, populația de cerb lopătar din arealul luat în considerație a înregistrat uşoare oscilații, între 108 exemplare (45 masculi şi 63 femele) în 1995 şi 130 (41 masculi şi 89 femele) în anul 2000.

Pe parcursul ultimului deceniu, cei mai mulți indivizi (201) s-au observat în primăvara anului 2008, atunci înregistrându-se şi maximul populațional.

În tabelul 2 este menționată evoluția efectivului acestui mamifer în intervalul de la momentul colonizării (1964) şi până în anul 2008.

Tabelul nr. 2

Dinamica efectivului de cerb lopătar în perioada 1964-2008 (exemplare)

An	1964	1969	1974	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Ex.	20	110	85	126	120	150	199	160	130	120

1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
140	160	170	185	185	145	115	115	120	112	108

1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
112	111	112	125	130	129	135	198	184	180	175	183	201

În anii cu efectiv mare s-au observat deplasări spre sud ale unor indivizi, în pădurile Lipoveanca şi Bucşani (aflate la 1-2 km depărtare, pe fondul de vânătoare Vadu Lat) şi mai departe în pădurea Sterea (situată la 8 km, dincolo de calea ferată Bucureşti-Videle, în apropierea gării Zorile). În iarna 1977-1978, câteva exemplare ajunseseră şi mai spre sud, către Drăgănești-Vlașca. În toate aceste locuri nu s-au stabilizat, ci au revenit la scurt timp în pădurea Malu Spart.

Amenajamentul USIN Căscioarele a prevăzut ca efectiv optim 150 de exemplare (75 masculi şi 75 femele). Ulterior, valoarea acestuia s-a redus la 100 de exemplare (cu raport egal între sexe), aşa cum este şi azi.

La inițiativa din 2003 a RNP-Romsilva, în această pădure a fost creat «Complexul de vânătoare Bolintin», pe o suprafață de 480 ha (120-124 m altitudine), pentru creşterea intensivă a mistrețului, în principal, dar şi a cerbului lopătar, în secundar. Împrejmuirea, în lungime de 12 km, realizată în intervalul iulie-septembrie 2003 cu personalul ocolului, este din sârmă-plasă înaltă de 2 m (din care 0,2 m îngropată), fixată pe stâlpi din lemn de salcâm aduşi din Ocoalele silvice Ghimpați şi Giurgiu. Cele mai mari ochiuri ale plasei sunt în partea superioară a acesteia, dimensiunile acestora reducându-se spre contactul cu solul. Acest complex nu a fost populat special cu cerbi lopătari, aici înmulțindu-se indivizii rămaşi (în număr de 33, tab. 3) în momentul închiderii împrejmuirii.

Tabelul nr. 3

Dinamica micropopulației existente în complexul de vânătoare (exemplare)

An	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Masculi	8	11	16	20	21	31	30
Femele	16	25	24	28	30	30	30
Viței	9	14	10	12	19	19	15
Total	33	50	50	60	73	80	75

Crearea complexului de vânătoare a determinat individualizarea a două micropopulații ale speciei, între acestea legăturile nefiind întrerupte. Astfel, dacă în anul 2003 în complex existau 33 exemplare, în afara acestuia erau 165; în 2008, în complex erau 80 de exemplare iar în afara acestuia 121. Astfel, se constată un spor cu 59% al efectivului din complex şi o diminuare cu

27% a celui aflat în afara acestuia. Totdeauna însă, micropopulația din afara complexului a fost mai mare, depășindu-se anual 100 de exemplare (tab. 4).

Tabelul nr. 4

Dimensiunea micropopulațiilor existente în complexul de vânătoare (A) și în afara acestuia (B) (exemplare)

An	2003	2004	2005	2006	2007	2008
A	33	50	50	60	73	80
B	165	134	130	115	110	121
Total	198	184	180	175	183	201

După crearea complexului menționat, s-au evidențiat în perioada de boncănit trei locuri principale, din care unul în complex și altele două în afara acestuia – unul la nord (către autostradă) și altul spre sud de acesta (spre șoseaua Malu Spart-Crevedia Mare). Înspre aceasta din urmă, vin și exemplare care habitează în porțiunea aflată la sud de acea șosea. Perioada de boncănit începe ceva mai devreme la exemplarele din complex.

Câteva exemplare albe (2-3) au existat în anii 1977-1979, dar au fost extrase în cadrul acțiunilor de selecție. Ulterior nu s-a mai constatat aici fenomenul de albinism la acest mamifer.

Nici în anii cu efectiv mare și nici acum, cerbii lopătari nu prea ies pe terenurile agricole, pădurea fiind destul de întinsă.

Raportul între sexe al populației (tab. 5) a evidențiat valori apropiate de normal (1/1) în mulți ani. Cele mai „necorespunzătoare" dintre acestea au caracterizat anii 1979 (30 masculi și 90 femele) și 2003 (47 masculi și 151 femele).

Tabelul nr. 5

Raportul între sexe la populația de cerb lopătar (1969-2008)

An	1969	1979	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
M/F	1/2	1/3	1/2,5	1/2,5	1/2	1/2	1/1,9	1/1,9	1/1,8	1/1,8	1/1,4	1/1,3

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2008
1/1,4	1/2,1	1/2,1	1/2	1/1,8	1/2,1	1/2	1/2	1/3,2	1/2,4	1/1,7	1/1,4	1/1,8

Iarna, la hrănitori li se administrează lucernă, frunzare, boabe de porumb, borhot de mere (procurat de la Voinești-Dâmbovița) ș.a. În toate hrănitorile cu jgheaburi se distribuie și bulgări de sare. La hrana administrată pe sol se înregistrează o concurență cu mistreții, în sensul că primii vin cerbii lopătari și apoi mistreții.

Adăpătorile create artificial au formă longitudinală (40 m lungime, 3 m lățime, 1,5 m adâncime). Apa se aduce cu cisterna din râurile Argeș și Neajlov sau este scoasă electric din puțuri „americane" adânci de 19 m. În anii bogați în precipitații, adăpătorile sunt „aprovizionate" natural.

Cerbii lopătari nu produc pagube ecosistemului forestiere, doar în iernile grele și în unii ani cu efective mari au fost observate cojiri, îndeosebi la frasini.

3. Recolte. Trofee semnificative.

Timp de trei decenii (1978-2008), pe acest fond de vânătoare s-au recoltat 351 cerbi lopătari (tab. 6), din care 30% (106) în intervalul 1986-1989.

Tabelul nr. 6

Recolta de cerb lopătar în perioada 1978-2008 (exemplare)

An	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1986	1987	1988
Ex.	2	18	9	9	10	11	26	14	26

1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1998	1999
40	12	2	17	7	1	1	3	5	5

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
6	8	11	19	25	23	12	14	15

Fig. 4. Cerb lopătar recoltat în anul 2009

Și în anul 2009 s-au recoltat exemplare valoroase (fig. 4 și 5).

În unii ani, s-au recoltat multe femele și viței în vederea corectării raportului între sexe, cum a fost cazul în anii 1986 (21 exemplare), 1987 (12) și 1988 (24).

Cei mai mulți indivizi s-au vânat în anii 1989 (40, din care 20 masculi și 20 femele), 1986 (26, din care 5 masculi și 21 femele) și 1988 (26, din care 2 masculi și 24 femele), de la unii obținându-se trofee

Fig. 5. Cerb lopătar vânat în anul 2009

valoroase (fig. 6).

Fig. 6. Trofeu de cerb lopătar recoltat în Ocolul Silvic Bolintin

Au fost şi ani (de exemplu 1997) când nu s-au vânat cerbi lopătari.

Fig. 7. Trofeu de cerb lopătar datând din anul 2000

În 1966 s-a obţinut un trofeu de 169,1 puncte CIC (Cotta, 1968). În ultimii ani, trofeele cele mai valoroase s-au obţinut de la populaţia aflată în afara ţarcului, şi anume trei exemplare recoltate la: 7 noiembrie 1996 (165,8 puncte CIC), 29 noiembrie 2008 (174,9 puncte CIC) şi 26 octombrie 2004 (176 puncte CIC). Trofeele de aici au ceva specific: spinul lăţit în partea din spate a coarnelor. La cabana „Argeş" din pădurea Malu Spart se află expus un frumos trofeu obţinut în anul 2000 (fig. 7).

4. Situaţia actuală

Concentrarea maximă a exemplarelor acestei specii se constată în partea central-nordică a pădurii.

Populaţia de cerb lopătar numără 185 exemplare, din care 110 (40 masculi şi 70 femele) în afara complexului de vânătoare şi 75 de exemplare (30 masculi şi 45 femele) în interiorul acestuia.

Raportul între sexe are, pe ansamblu, valoarea de 1/1,6, pentru micropopulaţia din ţarc fiind de 1/1,5, iar pentru cea din afara acestuia de 1/1,7. Toate sunt apropiate de cea optimă.

Pe întregul fond de vânătoare Căscioarele există 10 depozite pentru hrană, 73 hrănitori pentru cervide, 100 sărării, 20 adăpători, 10 observatoare şi 5 km poteci ce facilitează observarea animalelor. Cerbii lopătari preferă sărăriile înalte.

Pentru sezonul 2008-2009, culturile înfiinţate pentru hrana vânatului au cuprins: lucernă (10 ha), ovăz (7 ha), grâu (6 ha), porumb (3 ha) şi orzoaică (2 ha).

Nucleul de cerb lopătar din pădurea Căscioarele-Malu Spart este cel mai mare din Muntenia.

Bibliografie

Cotta, V. (1968), *Lopătarul în prezent*, Vânătorul şi Pescarul Sportiv, nr. 8, 10, Bucureşti.

Dumitrescu, Rodica (2007), *Direcţia Silvică Giurgiu*, Pădurea şi Viaţa, nr. 2, Bucureşti.

Pătrăşcoiu, N., Toader, T., Scripcaru, G. (1987), *Pădurile şi recrearea*, Edit. Ceres, Bucureşti.

Păun, C. (2002), *Clima judeţului Dâmboviţa*, Edit. Oraj 2001, Târgovişte.

Păun, Şt., Păun, Elena (2007), *Pădurile şi aşezările umane din judeţul Giurgiu*, Edit. Cartea Universitară, Bucureşti.

* * * (1966-2009), *Cronica Ocolului Silvic Bolintin*, Malu Spart.

* * * (1962, 1981), *Amenajamentele Ocolului Silvic Bolintin*, ICAS Bucureşti.

* * * (1978-2009), *Arhivele Ocoalelor Silvice Bolintin şi Comana*, jud. Giurgiu.

Dr. SORIN GEACU
Academia Română, Institutul de Geografie
Str. Dimitrie Racoviţă, nr. 12, Bucureşti
Tel. 021 / 3135990

Ing. ION ANTONESCU
Ocolului Silvic Bolintin, Direcţia Silvică Giurgiu
Tel. 0246 / 269084

The Fallow deer population within the Bolintin Forest District (Giurgiu County)

Abstract

The Fallow Deer were introduced within the large forest situated between Căscioarele (north), Crevedia (west) and Malu Spart (south-east) villages, covering a surface of 4,100 hectares. The area is situated in the northern extremity of Giurgiu County.

The first 20 pairs were introduced in 1964-1965, from Pişchia (Timiş County). In order to refresh the specie, in 1978, 6 more calves were brought, out of which 3 from Reşca (Olt County) and 3 from Socodor-Chişineu Criş (Arad County). The favorable ecosystem's conditions have determined, in time, an increase of population, hereby, in 2009, there were about 185 specimens.

Key words: Fallow deer population, Căscioarele-Malu Spart Forest, Giurgiu County.

Cronică

Sesiunea ştiinţifică dedicată comemorării a 125 de ani de la naşterea academicianului Gheorghe Ionescu-Şişeşti

Academia Română prin Secţia de ştiinţe agricole şi silvice şi Academia de Ştiinţe Agricole şi Silvice au organizat vineri, 15 octombrie 2010, o sesiune ştiinţifică dedicată împlinirii a 125 de ani de la naşterea academicianului Gheorghe Ionescu-Şişeşti.

După cuvântul de deschidere ţinut de acad. Cristian Hera, au fost prezentate următoarele comunicări ştiinţifice:

- *Din viaţa şi opera marelui savant Gheorghe Ionescu-Şişeşti* (acad. *Cristian Hera*, vicepreşedinte al Academiei Române)
- *Contribuţia lui Gheorghe Ionescu-Şişeşti în ameliorarea plantelor (acad. Nicolae Săulescu)*
- *Gheorghe Ionescu-Şişeşti promotor al ştiinţelor agrofitotehnice* (prof. *Gheorghe Sin*, membru corespondent al Academiei Române, preşedinte al ASAS)
- *Concepţiile acad. Gheorghe Ionescu-Şişeşti cu privire la dezvoltarea rurală a României în perioada interbelică* (acad. *Păun Ioan Otiman*, secretar general al Academiei Române)
- *Contemporaneitatea operei silvice a savantului Gheorghe Ionescu-Şişeşti* (acad. *Victor Giurgiu*)
- *Gheorghe Ionescu-Şişeşti, în calitate de ministru al agriculturii* (prof. *Valeriu Tabără*, vicepreşedinte ASAS, ministrul agriculturii si dezvoltării rurale)
- *În Germania, pe urmele profesorului Gheorghe Ionescu-Şişeşti* (prof. *Fritz Lauer*)
- *Contribuţii la „Memorialul Gheorghe Ionescu-Şişeşti"* (ing. *Roxana Ionescu-Şişeşti*)

Au participat membri ai Academiei Române, membri ai Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice, cercetători din institutele acestor academii, personal didactic din universităţi agricole, cercetători din Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice, reprezentanţi ai Ministerului Agriculturii şi Dezvoltării Rurale, senatori şi deputaţi, ziarişti (lucrările sesiunii au fost televizate).

Comunicările menţionate au pus în lumină marile contribuţii ale academicianului Gheorghe Ionescu-Şişeşti la fundamentarea ştiinţifică a agriculturii româneşti în perioada 1910–1967, în calitatea sa de pro-

fesor universitar, cercetător ştiinţific, director al Institutului de Cercetări Agronomice (înfiinţat în 1926 de cel comemorat), ministru al agriculturii (de 4 ori în perioada interbelică), membru corespondent (1926) si, apoi, membru titular al Academiei Române (1935), vicepreşedinte al Academiei Române (1959–1963).

În plenul dezbaterilor au fost evidenţiate contribuţiile definitorii ale acad. Gheorghe Ionescu-Şişeşti la conservarea şi apărarea pădurilor. În domeniul ştiinţelor silvice acesta a publicat 14 lucrări, pledând constant pentru o eficientă colaborare între agronomi şi silvicultori.

A contribuit la reîncadrarea în activitatea ştiinţifică în institute de cercetări ale Academiei Române a celor patru membri corespondenţi ai acestei academii (C. Chiriţă, I. Popescu-Zeletin, Gr. Eliescu, C.C. Georgescu), după ce au fost eliberaţi din detenţia de 14 luni (1959–1960), motivată politic.

A fost demonstrată contemporaneitatea operei acad. Gheorghe Ionescu-Şişeşti, operă utilă în procesul de normalizare a silviculturii româneşti şi de apărare a pădurilor în perioada actuală. S-a amintit că savantul comemorat a militat eficient pentru o normală colaborare între agronomi şi silvicultori în scopul dezvoltării durabile a spaţiului rural. S-a pus în lumină, de asemenea, rolul acestui mare agronom pentru salvarea pădurilor din Câmpia Română, programate în anul 1962 de regimul comunist pentru defrişare.

A susţinut teoretic şi practic campania pentru realizarea sistemului naţional al perdelelor forestiere de protecţie; din păcate, nu a reuşit să oprească desfiinţarea lor după anul 1961.

În cadrul sesiunii a fost scoasă în evidenţă colaborarea dintre agronomul Gheorghe Ionescu-Şişeşti şi silvicultorul Marin Drăcea. S-a amintit că între aceşti doi corifei, în numele agriculturii şi silviculturii, a intervenit înţelegerea istorică (*pax fundi*) potrivit căreia *„În interesul întregii economii naţionale este ca aceste două ramuri de producţie să se cunoască, să se înţeleagă şi să se preţuiască reciproc. Agricultorul, în interesul câmpului, trebuie să ia energic poziţie alături de silvicultor, contra devastării pădurilor, pentru conservarea şi exploatarea lor raţională şi pentru o cât mai uniformă distribuţie a lor în câmpie".*

Din comunicările prezentate şi din discuţiile care au urmat s-au desprins concluzii şi recomandări multiple pentru depăşirea actualelor dificultăţi din agricultura şi silvicultura prezentei perioade de criză prin care trece acum ţara noastră"[1].

Acad. Victor GIURGIU

Dezbaterea ştiinţifică:
Dendrocronologia în România. Realizări şi perspective[1]

Vineri 3 septembrie 2010, Secţia de ştiinţe agricole şi silvice a Academiei Române, Secţia de silvicultură a Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice „Gheorghe Ionescu-Sisesti" şi Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice au organizat dezbaterea ştiinţifică "Dendrocronologia în România. Realizări şi perspective". Au participat membri ai Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice „Gheorghe Ionescu-Sisesti", profesori universitari şi cercetători de la Universitatea de Vest din Timişoara, Universitatea „Babeş-Bolyai" din Cluj-Napoca, Universitatea „Transilvania" din Braşov, Universitatea „Ştefan cel Mare" din Suceava, Universitatea din Oradea, Muzeul Naţional de Istorie a României, Muzeul Secuiesc al Ciucului, Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Protecţia Mediului, Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice. Simpozionul a fost onorat printr-o comunicare ştiinţifică de către cercetătorul Kern Zoltan de la Academia de Ştiinţe a Ungariei, Institutul de cercetări geochimice.

În cuvântul de deschidere a dezbaterilor, distinsul academician Victor Giurgiu, iniţiator şi promotor al studiului inelului anual în România, a prezentat aspecte privind importanţa dendrocronologiei pentru cercetarea din domeniul ştiinţelor mediului şi sociale, trecând în revistă principalele repere istorice referitoare la dezvoltarea dendrocronologiei în România.

Printr-o comunicare de înalt nivel ştiinţific, distinsul secretar general al Academiei de Ştiinţe

[1] A se vedea şi articolul "*Contemporaneitatea operei silvice a savantului Gheorghe Ionescu-Şişeşti*" publicat în prezentul număr al Revistei pădurilor.

Agricole şi Silvice „Gheorghe Ionescu-Sişeşti", prof. dr. ing. Marian Ianculescu, a prezentat audienţei un amplu material privind începuturile şi evoluţia cercetărilor dendrocronologice în România. Prin aceste două lucrări distinşii profesori au reuşit surprinderea auditorului arătând adevărul potrivit căruia cercetarea silvică românească a avut preocupări continue în domeniu dendrocronologiei încă din anii 1960.

Dr. ing. Ionel Popa, prin comunicarea „Serii dendrocronologice multiseculare – sursă de informaţii paleoclimatice", a evidenţiat potenţialul foarte ridicat al ecosistemelor forestiere din Carpaţii româneşti în a oferi informaţii relevante privind condiţiile de mediu din ultimul mileniu.

Colegii de la Universitatea de Vest din Timişoara, beneficiind de o experienţă recunoscută în studiul avalanşelor, au prezentat rezultate referitoare la posibilităţile de reconstituire a avalanşelor cu ajutorul tehnicilor de dendrocronologie.

Geomorfologi de calibru internaţional, prof. Virgil Surdeanu şi tinerii săi colaboratori, au prezentat în cadrul acestei dezbateri o excelentă comunicare, de înalt nivel ştiinţific, privind aplicarea metodelor de analiză a inelului anual în studiul spaţial şi temporal al proceselor geomorfologice.

Colegul cercetător Kern Zoltan din Ungaria a introdus audienţa în tainele chimiei inelului anual, relevând atât problemele, cât mai ales informaţiile ce pot fi extrase prin dendrochimie. Beneficiind de echipamente de ultimă generaţie, în colaborare cu cercetători de la ICAS Câmpulung Moldovenesc, s-a reuşit reconstituirea dinamicii activităţii din fosta exploatare de sulf din Călimani în baza compoziţiei chimice a inelelor anuale.

Un interes deosebit a prezentat lucrarea „Cercetarea dendrocronologică a structurilor de lemn din Transilvania", susţinută de arheolog Istvan Botar de la Muzeul Secuiesc al Ciucului. Prin această comunicare s-a dovedit adevărul potrivit căruia aplicarea tehnicilor dendrocronologice în datarea arheologică în România nu mai este la început, existând deja serii de referinţă şi rezultate semnificative din punct de vedere ştiinţific.

Dezvoltarea dendrocronologiei în România a intrat pe un făgaş normal, având un ritm foarte accelerat, fapt dovedit de valoroasele lucrări prezentate de tinerii cercetători dr. ing. Cristian Sidor de la Staţiunea ICAS Câmpulung Moldovenesc, dr. ing. Voichiţa Timiş de la Universitatea din Oradea şi ing. Cătălin Roibu de la Universitatea „Ştefan cel Mare" din Suceava.

Atât comunicările ştiinţifice, cât mai ales dezbaterile pe problema dendrocronologiei, au concluzionat adevărul potrivit căruia, în prezent, în România, dendrocronologia beneficiază atât de o infrastructură de cercetare de ultimă generaţie cât mai ales de cercetători implicaţi şi pasionaţi de descifrarea harddisk-ul arborelui. S-au impus următoarele recomandări:

- includerea dendrocronologiei ca disciplină de studiu în programele universitare (master, doctorat) de la facultăţile de silvicultură, geografie şi mediu, paşi concreţi în această direcţie existând deja la Universitatea de Vest din Timişoara;
- organizarea anuală a unor dezbateri ştiinţifice pe probleme de dendrocronologie;
- iniţierea de proiecte interdisciplinare cu finanţare naţională şi internaţională în vederea valorificării potenţialului natural, tehnic şi uman românesc din domeniul ştiinţei inelului anual;
- organizarea unor şcoli de vară şi implicarea activă a studenţilor, masteranzilor şi doctoranzilor în cercetările dendrocronologice;
- promovarea rezultatelor cercetărilor întreprinse la nivel internaţional printr-o prezenţă activă la conferinţe şi articole de cercetare în reviste din circuitul internaţional.

Asemenea unor istorici care încearcă să decodifice o scriere veche bazată pe un alfabet pierdut (scriere hieroglifă egipteană sau scrisul maya), în mod similar dendrocronologistul încearcă să înţeleagă şi să scoată la lumină istoria scrisă de arbore. Pe măsură ce înţelegi o foarte mică parte din acest dendroalfabet complex, cu sintaxă complicată, cu interconexiuni multiple, dorinţa de a merge mai în amănunt, în intimitatea proceselor de formare a inelului anual, devine un imbold de a continua cercetările.

Sperăm că prin această dezbatere ştiinţifică se poate vorbi de existenţa în România a unei şcoli autentice multidisciplinară de dendrocronologie.

Dr. ing. Ionel POPA

Inaugurarea Biroului Regional pentru Europa Centrală şi de Est al European Forest Institute – EFI CEEC

EUROPEAN FOREST INSTITUTE
CENTRAL-EAST EUROPEAN REGIONAL OFFICE - EFICEEC

1. Introducere

În data de 12 aprilie 2010 a avut loc ceremonia de inaugurare a Biroului Regional pentru Europa Centrală şi de Est al Institutului Forestier European (EFI), în sala de festivităţi a Universitatăţii de Resurse Naturale şi Ştiinţe Aplicate ale Vieţii din Viena (*Universität für Bodenkultur* BOKU Wien –Foto 1).

Foto 1. Reprezentanţii instituţiilor partenere ai EFICEEC

Noul birou regional al EFI se vrea a fi un centru de cercetare-dezvoltare în domeniul forestier, precum şi un centru de legătură între politica şi practica forestieră, cu un accent special pus pe ţările din regiunea Central şi Est-Europeană.

2. Scurt istoric al EFICEEC

În anul 2001, un consorţiu format din institute de cercetare forestieră din Regiunea Central şi Est Europeană a iniţiat şi înfiinţat Centrul Regional de Proiecte EFI–INNOFORCE (EFI Regional Project Centre - INNOFORCE), găzduit de Universitatea BOKU din Viena.

În anul 2004, consorţiul care a iniţiat şi înfiinţat EFI Regional Project Centre – INNOFORCE s-a extins la 25 de institute de cercetare forestieră, inclusiv din România (ICAS).

Ţara noastră a ratificat Convenţia EFI în data de 6 iulie 2005, data intrării sale în vigoare fiind 4 septembrie 2005. Ea este reprezentată la EFI de Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice.

Strategia EFI până în anul 2022 a prevăzut înfiinţarea unui număr de birouri regionale (Regional Offices - RO) în câteva din ţările membre, cu rolul de a transpune obiectivele strategice ale EFI în regiunile respective. În virtutea acestui fapt, EFI a lansat invitaţia către EFI Regional Project Centre – INNOFORCE de a depune documentaţia de stabilire a unui birou regional la Viena până în data de 15 august 2008. Documentaţia întocmită pentru înfiinţarea EFICEEC a fost depusă de EFI Regional Project Centre - INNOFORCE în data de 15 august 2010.

La 18 septembrie 2010, cu ocazia conferinţei anuale a EFI de la Orvieto (Italia), s-a decis înfiinţarea EFI CEEC pentru perioada 2009-2013, urmând ca la finele acestei perioade decizia de funcţionare a biroului regional să fie prelungită pentru o perioadă nedefinită, în urma unei evaluări a EFI.

Adoptarea deciziei de înfiinţare a EFI CEEC a fost precedată de o perioadă în care iniţiatorii au demarat o serie de contacte cu potenţialii finanţatori, cu instituţia gazdă şi cu viitorii parteneri, pentru a se clarifica aspectele legate de finanţarea şi găzduirea biroului, respectiv de colaborarea dintre parteneri.

După obţinerea aprobării înfiinţării biroului EFI CEEC, iniţiatorii acestuia au reluat contactele cu reprezentanţii institutelor care şi-au exprimat dorinţa de a participa în consorţiu, prin scrisori de intenţie. Iniţial s-a făcut un sondaj printre parteneri, prin poşta electronică, pentru a se cunoaşte care sunt domeniile majore de interes pentru ei în cercetarea forestieră, pentru a se şti în ce teme/proiecte de cercetare erau implicaţi la momentul respectiv, dar şi pentru a se centraliza noi

propuneri pentru viitoare teme/proiecte de cercetare.

În a doua fază s-au organizat două întâlniri cu potenţialii parteneri ai biroului. Aceste întâlniri au fost organizate pentru discutarea viitorului acord de colaborare dintre EFI şi ficcare dintre parteneri, pentru clarificarea modalităţilor viitoare de colaborare în cadrul consorţiului, pentru reevaluarea domeniilor majore de interes în cercetarea forestieră a partenerilor implicaţi, precum şi pentru identificarea grupelor mari de proiecte în care aceştia ar dori să fie implicaţi.

Tot acest proces, demarat în luna august 2008, a culminat în data de 12 martie 2010 prin semnarea acordului de înfiinţare a EFI CEEC între Dr. Risto Päivinen – Directorul European Forest Institute şi:
- dr. Martin Gerzabek, Rectorul Universităţii BOKU - instituţie gazdă a biroului EFI CEEC,
- dl. Gerhard Mannsberger, Directorul Departamentului Silvicultură din Ministerul Agriculturii, Pădurilor, Mediului şi Managementului Apelor din Austria – instituţie finanţatoare a biroului EFI CEEC;
- reprezentantul primăriei oraşului Viena – instituţie finanţatoare a biroului EFI CEEC;
- reprezentantul guvernului Austriei Inferioare – instituţie finanţatoare a biroului EFI CEEC.

3. Parteneri ai EFICEEC

Partenere ale EFICEEC sunt considerate acele instituţii care contribuie cu regularitate la implementarea planului de lucru al EFICEEC: universităţi, instituţii de cercetare sau alte instituţii relevante ca instituţii de învăţământ (altele decât universităţile), firme de consultanţă etc. În funcţie de nivelul de responsabilitate şi de implicare în activităţile EFICEEC se disting două tipuri de parteneri:
- *parteneri principali* (core partners),
- *parteneri secundari* (network partners).

Partenerii principali în activităţile din reţeaua EFI CEEC sunt cei care îşi asumă responsabilităţi pe care le implică activitatea şi dezvoltarea strategică a biroului regional. Ei îşi vor asuma şi vor realiza părţi semnificative din planul de lucru al biroului şi se vor implica în formularea strategiilor biroului prin participarea la întâlnirile regulate ale grupului consultativ (*Advisory Group*).

Partenerii principali sunt consideraţi acei parteneri care sunt dispuşi şi capabili de a înainta biroului regional o scrisoare de susţinere pentru o propunere concretă de proiect şi de a contribui „în natură" (ore-muncă cercetători, spaţii de lucru, birotică, etc.) sau financiar la activităţile EFI CEEC. Contribuţia minimă „în natură" trebuie să fie de cel puţin o jumătate de normă de cercetător cu titlu de doctor („1/2 post-doc researcher") sau cel puţin norma întreagă a unui cercetător debutant sau fără titlu de doctorat. Echivalentele monetare ale celor funcţii reprezintă contribuţia financiară minimă a oricărui partener principal.

Viitorii partenerii principali ai EFI CEEC sunt:
- Universitatea BOKU din Viena, Departmentul de Ştiinţe Economice şi Sociale, Departamentul Silvicultură şi Ştiinţele Solului - instituţia gazdă (Austria);
- Universitatea Cehă de Ştiinţe Biologice – Praga (Republica Cehă);
- Universitatea „Tartu" de Ştiinţe ale Naturii (Estonia);
- Institutul Forestier (Lituania);
- Institutul de Cercetări Forestiere „IBL" (Polonia);
- Universitatea „Ştefan cel Mare" din Suceava, Facultatea de Silvicultură (România);
- Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice – Bucureşti (România);
- Centrul Naţional Forestier – Zvolen (Slovacia);
- Universitatea Tehnică din Zvolen (Slovacia).
- Nu sunt considerate partenere principale ale EFI CEC (în sensul terminologiei EFI) acele instituţii care colaborează doar într-un singur proiect de cercetare.

Partenerii secundari sunt acei parteneri care şi-au exprimat angajamentul de a colabora şi de a se implica în reţeaua EFI CEEC prin participarea lor activă în proiectele de cercetare ale biroului sau prin participarea la întâlnirile de lucru, dar care nu contribuie în mod regulat nici în natură, nici financiar.

Partenerii secundari vor face parte din cercul de comunicaţii a EFI CEEC, se vor implica în activităţile biroului într-o cât mai mare măsură, vor lua parte cu regularitate la întâlnirile biroului şi sunt consideraţi potenţiali parteneri pentru noi proiecte de cercetare-dezvoltare. Ei pot deveni parteneri principali dacă pe parcurs vor îndeplini criteriile cerute pentru această calitate.

Viitorii parteneri secundari ai biroului sunt:
- Institutul de Cercetări Forestiere de pe lângă Academia de Ştiinţe a Bulgariei (Bulgaria);
- Universitatea „Mendel" de Agricultură şi

Silvicultură – Brno (Republica Cehă);
- Universitatea de Vest din Ungaria – Sopron (Ungaria);
- Universitatea de Ştiinţe Biologice – Varşovia (Polonia);
- Universitatea din Belgrad – Facultatea de Silvicultură şi Agricultură (Serbia);
- Universitatea Naţională de Agricultură din Ucraina – Kiev (Ucraina);
- Universitatea Naţională de Silvicultură – Lvov (Ucraina);
- Universitatea de Silvicultură – Sofia (Bulgaria);
- Institutul de Cercetări Forestiere „Silava" (Lituania);
- Universitatea din Zagreb (Croaţia);
- Universitatea de Ştiinţe Agricole şi Medicină Veterinară – Timişoara (România).

Reprezentanţi ai tuturor instituţiilor partenere sus-menţionate au fost prezenţi la şedinţa de deschidere a EFI CEEC. România a fost reprezentată la ceremonia de inaugurare a EFI CEEC de:
- conf. dr. ing. Marian DRĂGOI, reprezentantul Universităţii „Ştefan cel Mare" din Suceava;
- prof. dr. ing. Gheorghe Florian BORLEA, reprezentantul Universităţii de Ştiinţe Agricole şi Medicină Veterinară – Timişoara;
- dr. ing. Iovu Adrian BIRIŞ şi ing. Remus Radu BRAD, reprezentanţii Institutului de Cercetări şi Amenajări Silvice – Bucureşti.

Statutul EFI CEE dă posibilitatea şi altor instituţii din alte regiuni geografice, ce nu fac parte din Europa Centrală şi de Est, să devină parteneri principali sau secundari ai biroului.

Statutul de partener principal EFI CEEC va deveni oficial pentru ICAS (sau pentru oricare alta din instituţiile din lista de mai sus care şi-au exprimat dorinţa în acest sens) în momentul în care va fi semnat acordul de parteneriat cu EFI, parafarea documentului fiind de competenţa conducerilor celor două instituţii.

4. Structura EFI CEEC

Structura operaţională a EFI CEEC (fig. 1) implică următoarele:
- *Directorul EFI*: ca entitate legală subordonată EFI, EFI CEEC, este administrată de Directorul şi Consiliul de Administraţie al EFI.

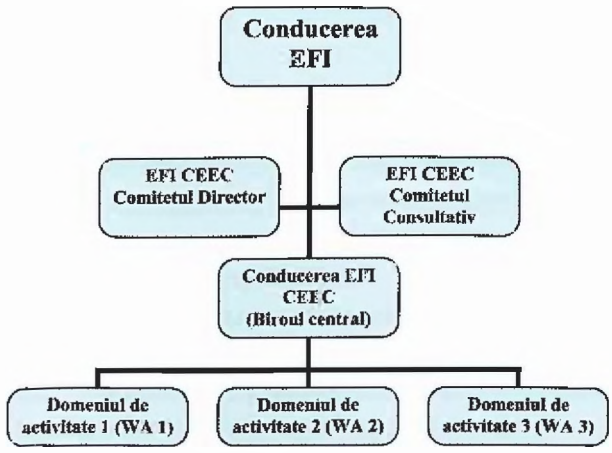

Conducerea EFI
EFI CEEC Comitetul Director
EFI CEEC Comitetul Consultativ
Conducerea EFI CEEC (Biroul central)
Domeniul de activitate 1 (WA 1)
Domeniul de activitate 2 (WA 2)
Domeniul de activitate 3 (WA 3)

Fig. 1. Organizarea EFI

- *Comitetul Director al EFI CEEC* (*Steering Group* - SG) este format din reprezentanţii partenerilor principali ai EFI CEEC. El are rolul de a revizui şi reorienta activitatea biroului.
- *Comitetul Consultativ al EFI CEEC* (*Advisory Group* - AG) este o interfaţă între EFI CEEC, pe de o parte, şi mediul ştiinţific şi factorii de decizie (finanţatori, grupuri de interese, decidenţi politici etc.), pe de altă parte.
- *Conducerea EFI CEEC* este oficial asigurată de un Director şi este structurată pe trei domenii de activitate (*Work Areas* - WA). Ea este responsabilă de managementul operativ al biroului şi este găzduită de Departamentul de Ştiinţe Sociale şi Economice al Universităţii BOKU din Viena.
- *Coordonatorii domeniilor de activitate* ale EFI CEEC sunt desemnaţi pentru a optimiza activitatea partenerilor în cele trei domenii de activitate. Conform propunerii documentaţiei iniţiale depusă pentru aprobarea înfiinţării biroului regional, cele trei domenii de activitate sunt prevăzute a fi menţinute până în anul 2013.
- *Partenerii de consorţiu ai EFI CEEC* sunt cei care duc la îndeplinire sarcinile biroului regional. În funcţie de nivelul de responsabilitate şi implicare sunt două categorii de parteneri: parteneri principali şi parteneri secundari.

Comitetul director al EFI (*Steering Group*) are atribuite următoarele sarcini:
- îndrumă conducerea Biroului Regional în ceea ce priveşte chestiunile strategice legate de activitatea EFI CEEC în domeniile de activitate asumate;
- discută şi amendează planul general şi anual de activitate;

- analizează gradul de realizare a planului anual de lucru al EFI CEEC;
- are rol consultativ şi de arbitraj, dacă situaţia o impune.

Comitetul director al EFI CEEC este alcătuit din reprezentanţii tuturor partenerilor săi principali, inclusiv ai instituţiei gazdă. Partenerii principali au dreptul la reprezentare în comitetul director al EFI CEEC în urma semnării acordului de parteneriat cu EFI. Ei îşi pierd acest drept la expirarea acordului de parteneriat sau la cerere, cu o perioadă tampon de un an.

Comitetul director se întruneşte cu regularitate o dată pe an cu directorul EFI CEEC şi cu reprezentanţi ai conducerii EFI sau oricând starea de lucruri o impune. De asemenea, se mai întâlneşte şi cu Comitetul consultativ pentru schimb de opinii, şi împreună cu partenerii la întrunirile acestora sau la conferinţe.

Comitetul consultativ are rolul de a asigura consultanţă pentru conducerea biroului regional în chestiuni legate de activitatea acestuia ca de exemplu: identificarea de noi teme (direcţii) de cercetare, stimularea şi coordonarea activităţii de cercetare, furnizarea de informaţii necesare în derularea anumitor proiecte în cadrul consorţiului, organizarea de workshopuri, programe de schimb de informaţii ştiinţifice, ca de altfel şi în instruirea de personal şi în diseminarea rezultatelor.

Componenţa Comitetului consultativ este asigurată de un grup de până la 10 experţi din afara consorţiului, cu o distribuţie echilibrată a specializărilor relevante pentru activităţile biroului regional, reprezentanţi ai practicienilor sau ai lumii ştiinţifice. Experţii grupului consultativ sunt selectaţi pe baza rezultatelor personale; ei nu vor fi reprezentanţi ai ţărilor sau instituţiilor lor de origine.

Membrii Comitetului consultativ sunt nominalizaţi de către Directorul EFI pe baza recomandărilor primite de la Directorul EFI CEEC pe o perioadă iniţială de 3 ani, cu posibilitatea extinderii acesteia. Ei pot fi sugeraţi directorului EFI-CEEC de către Comitetul director.

Comitetul consultativ îşi va defini propriul regulament intern şi îşi va alege propriul preşedinte; iniţial el poate fi numit de către directorul EFI. Membrii săi se vor întâlni direct ori de câte ori va fi necesar sau/şi vor utiliza mijloacele de comunicare electronică. Comunicarea activităţilor Comitetului consultativ va fi făcută de directorul Biroului Regional şi de preşedintele Comitetului.

5. Programul de lucru pentru perioada 2010-2013

Programul de lucru al EFI-CEEC pentru perioada 2009-2013 se va desfăşura pe trei domenii principale de activitate (WA – *working areas*), fiecare fiind reprezentată prin acţiuni concret specificate în planurile de lucru anuale (WP – *Working Plans*):

1. Politici şi economie forestieră (WA 1);
2. Schimbarea folosinţei terenurilor în contextul schimbărilor climatice şi bioenergie (WA 2);
3. Managementul ecosistemelor forestiere (WA 3).

Domeniul de activitate 1 (WA 1) se divide în următoarele trei subdomenii:

a. Analiza politicilor forestiere;
b. Inovaţia în domeniul forestier;
c. Continuitate şi durabilitate în domeniul forestier.

El este o continuare a activităţilor desfăşurate în cadrul programului INNFORCE şi a acţiunii E51 din cadrul programului COST, care însă vor fi extinse la nivelul întregului consorţiu al Biroului regional (RO – *Regional Office*). Activităţile programate pentru acest domeniu de activitate sunt:

- comunicarea regulată şi întâlniri ale partenerilor în cadrul Biroului regional;
- cooperarea în cadrul acţiunii E51 din programul COST;
- schimburi de cercetători în cadrul diferitelor programe de cercetare;
- colaborări în diferite proiecte de cercetare;
- formularea în comun de propuneri de finanţare pentru proiecte de cercetare;
- participarea la activităţile de instruire a studenţilor, tinerilor cercetători etc., în cadrul programelor cu finanţare deja asigurată;
- colaborarea în scrierea de articole ştiinţifice şi cărţi de specialitate, organizarea de seminarii şi conferinţe etc.

Domeniul de activitate 2 (WA 2) constituie o punte de legătură între politicile forestiere şi economia forestieră, respectiv ştiinţele naturale – obiectul Domeniului de activitate 3 (WA 3). El va fi axat pe studierea unor noi modele de folosinţă a terenurilor precum şi a celor deja aplicate în aria de cercetare a EFI-CEEC: Regiunea Central şi Est Europeană (CEEC), precum şi în formarea profesională a tinerilor cercetători în abordarea multidisciplinară a modelelor de folosinţă a terenurilor. O atenţie specială va fi acordată schimbării climatului şi energiei obţinute din surse

bio, chestiuni legate de schimbările de folosință a terenurilor și inventarul gazelor cu efect de seră.

Domeniul de activitate 3 (WA 3) va fi centrat pe studiul metodelor de management al ecosistemelor forestiere, cu un accent pus pe tehnicile moderne de simulare și modelare. El va acoperi următoarele aspecte: amenajarea pădurilor, abordarea integrata și participativă a procesului decizional, complexul pădure/ peisaj și serviciile ecosistemice. Se va avea în vedere și chestiunea impactului potențialelor schimbări climatice în pădurile destinate producerii de biomasă pentru uz energetic, în coroborare cu activitățile din WA 2. În plus, se preconizează a se desfășura activități în domeniul geneticii forestiere, al protecției pădurilor și al monitorizării stării de sănătate a pădurilor.

6. Viziunea și misiunea EFI-CEEC pentru perioada 2010-2013

Scopul EFI-CEEC este de a armoniza interesele sectorului forestier cu politicile de folosire a terenurilor pe de o parte, iar pe de altă parte cu metodele inovatoare și durabile de gospodărire a pădurii, rod al unei cercetări multidisciplinare, recunoscută internațional, orientate spre nevoile practicienilor.

Biroul regional EFI-CEEC aspiră să devină o instituție științifică marcantă în regiune, recunoscută ca atare de comunitatea științifică internațională. El se ambiționează să depășească un anumit plafon atins de teoria și practica forestieră și să contribuie la creșterea impactului științific al anumitor domenii de cercetare specializată precum analiza și evaluarea politicilor forestiere, inovare și dezvoltare rurală, schimbarea folosinței terenului și managementul integrat al ecosistemelor forestiere.

Misiunea EFI-CEEC este de aceea de a implica practicieni valoroși în proiectele sale și de a le oferi rezultate relevante, asigurând astfel un mai bun transfer tehnologic în silvicultură și gestionarea peisajului. Ea este dedicată în special promovării metodelor de cercetare inter- și transdisciplinare în gestionarea resurselor naturale. Obiectivele biroului regional sunt următoarele:

- încurajarea elaborării de politici forestiere prin furnizarea de elemente-suport a deciziilor de luat, prin fundamentarea lor științifică și prin formularea de răspunsuri concrete la probleme punctuale;
- constituirea unei baze de date privind schimbarea folosințelor funciare, politicile forestiere și măsurile de management adoptate în Europa, cu o atenție specifică acordată Regiunii Central și Est-Europene;
- instruirea cercetătorilor în cadrul unor programe de specializare, în baza rezultatelor științifice obținute;
- consolidarea dezvoltării instituționale în Europa Centrală și de Est.

Biroul EFI-CEEC va iniția și susține activ în viitor relații de colaborare internațională cu institute de cercetare la nivel pan-european și internațional precum și un prolific parteneriat între știința și practica silvică. Relațiile dintre comunitatea științifică și practicieni vor constitui baza de pe care vor demara viitoarele proiecte de cercetare, necesitățile practicii silvice constituind priorități ale activității viitoare a EFI-CEEC.

Ing. Remus Radu BRAD
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

Recenzie

Cojocaru-Țuiac, C: *„Plutăritul pe Bistrița - incursiune istorică"*, Editura Universitas XXI, București

Anul acesta la Muzeul de artă din Municipiul Piatra Neamț, a fost lansată cartea „Plutăritul pe Bistrița" scrisă de profesorul de istorie Constantin Cojocaru.

La eveniment au participat foști plutași, toți septuagenari sau octogenari, specialiști în economie forestieră, muzeografi, etnografi, și multe alte personalități care au avut de-a face într-o formă sau alta cu activitatea de plutărit.

Lucrarea acoperă un gol în istoria acestei vechi îndeletniciri, dar, în același timp, reprezintă un omagiu adus miilor de bărbați de pe Valea Bistriței, care au practicat plutăritul sute de ani, din tată în fiu, pentru a-și asigura existența materială.

Autorul, fiind de formație istoric și lucrând în tinerețe ca plutaș, a reușit să prezinte, în cunoștință de cauză, din interior, istoria plutăritului de la primele atestări documentare și până la dispariția acestei îndeletniciri, în deceniul al șaptelea al seco-

lului trecut, după punerea în funcțiune a Hidrocentralei de la Bicaz.

Cartea este judicios structurată, pornind de la rolul lemnului în economie și de la comerțul cu lemn și continuând cu tehnologia exploatării și transportului acestuia de la cioată și până la malul apei, unde se lega în plute.

O bună parte a lucrării este rezervată tehnologiei legării plutelor și conducerii acestora de către plutași, amenajărilor hidrotehnice necesare, atât pentru asigurarea unui debit de apă favorabil plutirii lemnului, cât și pentru realizarea unei albii fără pericole majore pentru oamenii care conduceau plutele.

Sunt tratate unele fenomene naturale, cum ar fi puhoaiele, sau greșelile de proveniență umană, precum închisorile de plute care afectau grav desfășurarea fluentă a transportului pe apa.

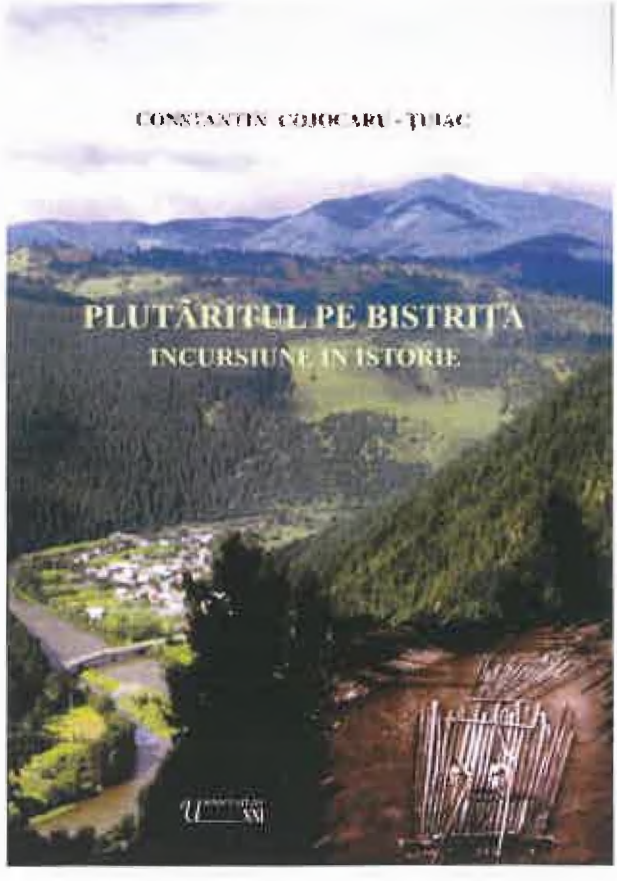
Un capitol distinct se referă la plutași, (bărbați robuști, curajoși, isteți, foarte buni profesioniști), cu referiri ample la condițiile vitrege în care își desfășurau munca, modul de recrutare și de pregătire al acestora în meserie.

Cartea profesorului de istorie C. Cojocaru se sprijină pe un foarte bogat material bibliografic studiat la Biblioteca Națională a României, la Biblioteca Academiei Romane și în arhive.

Autorul încadrează cu pricepere întreaga activitate a plutăritului din România în contextul istoric în care a avut loc. Așa se face că cititorul se informează atât despre evoluția plutăritului de-a lungul timpului cât și asupra condițiilor istorice care au determinat aceasta evoluție.

Lucrarea conține 326 de pagini și are un pronunțat caracter tehnico-științific. Însă talentatul autor nu a ezitat să presare în paginile ei, numeroase artificii de stil folcloric moldovenesc și întâmplări din viața sa și a plutașilor, pe care le povestește cu un ascuțit simț al umorului.

Prin felul cum a fost concepută și redactată, cartea se detașează ca fiind cea mai cuprinzătoare



lucrare despre plutărit din România și se adresează atât specialiștilor din istorie și cât și din economia forestieră, dar și celor care într-un fel sau altul sunt legați de-o asemenea îndeletnicire, sau vor să se intereseze de ea.

Prezent la lansarea cărții, dr. ing. Victor Chiribau, fost ministru adjunct la Ministerul Industriei Lemnului, Hârtiei și Celulozei, originar din Piatra Neamț, în încheierea aplaudatului său discurs, a apreciat cartea cu „*Magna cum laudae*".

Ca pensionar silvic, subsemnatul, care a citit cu mult interes lucrarea, felicit conducerea Regiei Naționale a Pădurilor, care a sprijinit financiar editarea acestei utile cărți menită să îmbogățească tezaurul literaturii silvice și istorice românești.

ing. Gheorghe Gânsac

INSTRUCȚIUNI PENTRU AUTORI

a. Pentru secțiunea I *(articole tehnico-științifice)*

Revista pădurilor publică lucrări originale, de regulă în limba română, dar și în limba engleză, în cazul unor articole de valoare științifică deosebită și de interes internațional. Nu se primesc articole publicate anterior sau trimise spre publicare, concomitent, altor publicații.

Lucrările pentru secțiunea I pot fi *articole originale*, bazate pe cercetări proprii, cât și *articole de sinteză*, pentru domenii de vârf ale științelor silvice.

Materialele pentru secțiunea I vor fi redactate în următoarele condiții:

- articolul original sau de sinteză (text, cu tabele, figuri, grafice, fotografii, bibliografie, urmat de datele despre autori și rezumatul în limba engleză) nu va depăși 10 pagini față format A4, cu marginile de 2 cm, redactate cu font Times New Roman, marime 11, la 2 rânduri;
- în cazul articolelor originale, bazate pe cercetări proprii, acestea vor fi structurate pe minim cinci capitole, cu titluri și subtitluri îngroșate (*bold*) (**1. Introducere; 2. Locul cercetărilor; 3. Metoda de cercetare; 4. Rezultate și discuții; 5. Concluzii și recomandări**);
- denumirile științifice ale speciilor de plante și animale se scriu cu caractere înclinate (*italice*), cu excepția numelui autorului (*Fagus sylvatica L.*);
- citarea tabelelor, figurilor, fotografiilor inserate în text se face, cu caractere normale, în paranteză (tab. 5, fig. 3, foto 2). Figurile, graficele și fotografiile vor fi pregătite ca fișiere *jpg, tif, bmp*, pe cât posibil cu lățimea de 8 cm.
- citarea în text a autorului (autorilor) se face în ordinea autor(i)-virgulă-an publicare, în sistemul: un autor Marcu, 1989; doi autori Marcu și Ionescu, 1989; trei sau mai mulți autori Marcu *et al.*, 1989;
- titlul tabelelor (poziționat *înainte* de tabel), al figurilor, graficelor, fotografiilor (incluse *sub* figură, grafic sau fotografie) se scrie cu caractere îngroșate;
- lucrările listate în bibliografie, în ordinea alfabetică a numelui autorilor, se vor prezenta sub forma: autor(i), anul publicării, titlul lucrării, editura/periodic, orașul, numărul, pagini, în maniera următoare:
- *periodice*: Scohy, J.-P., 1990: *Le frêne commun (2-ème partie)*. Silva Belgica, vol. 97 (5), pp. 43-48.
- *cărți*: Thill, A., 1970: *Le frêne et sa culture*. Les Presses Agronomiques de Gembloux, A.S.B.L., Gembloux, 85 p.
- după bibliografie se prezintă numele autorului (autorilor), locul de muncă, adresa, numărul de telefon și de fax, adresa e-mail. În cazul în care mai mulți autori ai unui material au același loc de muncă, numele lor se vor menționa grupat, iar adresa electronică se va preciza numai pentru autorul principal.
- dupa datele autorilor se prezintă titlul și rezumatul (*Abstract*) articolului, ambele în limba engleză. Rezumatul va avea 500-1.000 semne și va fi urmat de maximum 5 cuvinte cheie (**Keywords**), scrise cu caractere îngroșate și înclinate.

b. Pentru secțiunea a II-a

Materialele propuse spre publicare vor fi mai scurte decât cele pentru secțiunea I (1-3 pagini format A4) și se includ în rubricile:

- *Cronică* privind conferințe, simpozioane, consfătuiri, sesiuni tehnico-științifice, contacte la nivel internațional;
- *Puncte de vedere;*
- *Aniversări, Comemorări, Necrolog;*
- *Recenzii*, pentru lucrări importante publicate în țară sau în străinătate;
- *Revista revistelor,* referitoare la articole de mare interes apărute în publicații forestiere străine, predominant europene;
- *Din activitatea* M.A.D.R., R.N.P.-Romsilva, A.S.A.S., Societăți „Progresul Silvic", facultăților de silvicultură etc.

Pentru secțiunea a II-a se acceptă spre publicare și materiale legate de practica silvică.

Materialele primite la redacție nu se înapoiază autorilor.

Lucrările imprimate pe hârtie, împreună cu suportul lor electronic (dischetă, CD, DVD), se depun sau transmit prin poștă la sediul Revistei pădurilor (B-dul Gh. Magheru nr. 31, sector 1, tel./fax: 021 317.10.05, interior 267, e-mail: revista@rnp.rosilva.ro).